

Diseñar una herramienta de evaluación que permita conocer la percepción de los estudiantes de grado quinto frente al uso de una herramienta Smartick en el proceso de la enseñanza aprendizaje del algoritmo de la división en el Colegio Príncipe de Paz, Tuluá, Valle del Cauca Año 2021

Jhon Jader González Gaviria

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Tuluá Valle del Cauca

2021

**Diseñar una herramienta de evaluación que permita conocer la percepción de los
estudiantes de grado quinto frente al uso de una herramienta Smartick en el proceso
de la enseñanza aprendizaje del algoritmo de la división en el Colegio Príncipe de Paz,
Tuluá, Valle del Cauca Año 2021**

Jhon Jader González Gaviria

Trabajo para Optar al Título de Licenciado en Matemáticas

Director:

Esp. Carlos Edmundo López Sarasty

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Tuluá Valle del Cauca

2021

Resumen Analítico Especializado

Título	Diseñar una herramienta de evaluación que permita conocer la percepción de los estudiantes de grado quinto frente al uso de una herramienta Smartick en el proceso de la enseñanza aprendizaje del algoritmo de la división en el Colegio Príncipe de Paz, Tuluá, Valle del Cauca Año 2021.
Modalidad del trabajo	Proyecto aplicado.
Línea de investigación	La interacción de investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es en el aula de clase donde se originan la mayor parte del conocimiento del educando, es el sitio indicado para hacer investigación, esto permite minimizar los sesgos y se llega a conclusiones más veraces y contundentes.
Autor	Jhon Jader Gonzalez Gaviria
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Fecha	10/08/2021

Palabras claves	herramientas web, enseñanza-aprendizaje, pedagogía, practica pedagógica, método tradicional.
Descripción	<p>Este documento presenta los resultados del trabajo de grado realizado en la modalidad de proyecto aplicado, bajo la asesoría del especialista Carlos Edmundo López Sarasty, inscrito en la línea de investigación la interacción de la investigación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la ECEDU y que se basó en la metodología donde el autor organiza, recolecta, compara, analiza, de manera estructurada la información que permite con mayor claridad conocer desde un punto de vista diferente los resultados en función del proyecto. Este proyecto se realizó en una institución educativa de carácter privado, con una filosofía cristiana y un modelo pedagógico en transición de lo conductual a lo constructivista, en el nivel educativo de la básica primaria específicamente en grado quinto con la totalidad del grupo.</p>
Fuentes	<p>Atlantic International University. (s.f.). <i>Pedagogía contextual: Nuevas formas de enseñanza y aprendizajes.</i></p> <p>https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/PEDAGOGIA-CONTEXTUAL.html</p> <p>Ardilladigital. (s.f.). <i>Las tic y sus aportaciones a la sociedad.</i></p> <p>http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T1%20SOC.INFORMACION/LAS%20TIC%20Y%20SUS%20APORTACIONES%20A%20LA%20SOCIEDAD.ht</p>

	<p>m</p> <p>Chavarria, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. <i>Cuadernos de investigación y formación en educación matemática</i> (2).</p> <p>https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6885</p> <p>Van, H, (2012, 12 de noviembre). <i>La escuela tradicional</i>.</p> <p>https://pedagogiadocente.wordpress.com/modelos-pedagogicos/la-escuela-tradicional/</p> <p>Zapata, L. (2012, octubre 15). <i>Diseño curricular desde el marco legal colombiano</i>.</p> <p>https://es.slideshare.net/polozapata/diseo-curricular-desde-el-marco-legal-colombiano</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Portada - RAE - Índice general - Índice de tablas y figuras - Introducción - Objetivos - Marco teórico - Aspectos metodológicos

	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados - Conclusiones y recomendaciones - Referencias
Metodología	<p>Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definió el curso a trabajar • Se seleccionó el eje central de trabajo • Se seleccionó la Herramienta Tic para trabajar • Se definió el tiempo de trabajo • Se definió la modalidad de trabajo <p>Ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ejecutaron 9 sesiones de trabajo cada una de 40 minutos de manera virtual • Se utilizó 1 sesión de trabajo para la recolección de datos para un total de 10 sesiones en el proyecto. <p>Recopilación de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato 1: sesión de clases documento Word. • Formato 2: encuesta en línea documento en Excel.

Conclusión	<ul style="list-style-type: none">- Sin duda la plataforma Smartick cumplió con las expectativas de los estudiantes y del investigador, fue la ideal para llevar a cabo la comparación del modelo pedagógico y de mostrarles a los estudiantes otras maneras de adquirir destreza en el desarrollo de ejercicios matemáticos- Al momento de implementar una herramienta mediada por las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics), en este caso la plataforma Smartick, automáticamente se notó el cambio drástico en la manera de apropiarse del concepto, aplicación y desarrollo del algoritmo de la división, se observaba en sus rostros los deseos y las ganas de querer utilizar lo más
-------------------	---

Referencias bibliográficas	<ul style="list-style-type: none">- (Sanabria, 2010).- (Baez, 2012).- (Torrano, C. V., Farrero, J.G., & Acebes, R. de la A, 2018).- (Martínez & Sánchez, s. f.)- (Zapata, 2012).
-----------------------------------	--

Resumen

Este proyecto tiene como propósito reflexionar frente al proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la básica primaria cuna del fundamento del conocimiento y la raíz de los sueños y deseos de los estudiantes.

La metodología de este proyecto fue desarrollada en tres etapas; en la primera etapa se propuso al comité de calidad educativo de la Institución intervenida Colegio Príncipe de Paz analizar el actual método de aprendizaje-enseñanza del plantel específicamente en el área de matemáticas con el eje central de trabajo es decir el algoritmo de la división, esto comparado con una metodología de enseñanza-aprendizaje mediado por una herramienta tic, todo bajo la supervisión del docente titular y demás actores involucrados en el proyecto e incluso las diferentes variables como el desarrollo de la pandemia del Covid-19. En la segunda etapa se planteó 10 sesiones de trabajo de constante interacción con una frecuencia de cada 8 días y una intensidad horaria de 1 hora, con modalidad virtual y haciendo uso de la plataforma Zoom. En la tercera etapa se estableció la tabulación, la comparación y el análisis de los resultados obtenidos durante la intervención del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el proyecto, se evidencia la necesidad de ajustar las metodologías de acuerdo con las condiciones de la población actual donde la tecnología juega un papel importante en el interés, motivación y desarrollo de las actividades planteadas por el docente.

Palabras Claves: Herramientas web, enseñanza-aprendizaje, pedagogía, practica pedagógica, método tradicional.

Abstract

The purpose of this project is to reflect on the teaching-learning process in the context of the basic elementary, cradle of the foundation of knowledge and the root of the dreams and desires of the students.

The methodology of this project was developed in three stages; the first stage, was proposed to the educational quality committee of the intervened Institution, Colegio Príncipe de Paz, to analyze the current learning-teaching method of the campus specifically in the area of mathematics with the central axis of work that is the algorithm of division, this compared to a teaching-learning methodology mediated by an ICT tool. , all under the supervision of the professor and other actors involved in the project and even the different variables such as the development of the Covid-19 pandemic. In the second stage, 10 work sessions of constant interaction were planned with a frequency of every 8 days and an hourly intensity of 1 hour, with virtual mode and using the Zoom platform. In the third stage, the tabulation, comparison and analysis of the results obtained during the project intervention was established.

From the results obtained in the project, it is evidenced the need to adjust the methodologies according to the conditions of the current population where technology plays an important role in the interest, motivation and development of the activities proposed by the teacher.

Keywords: Web tools, teaching-learning, pedagogy, pedagogical practice, traditional method.

Contenido

Lista de Tablas	13
Lista de Figuras	14
Introducción	15
Problema	16
Descripción del Problema	16
Planteamiento del Problema	17
Sistematización del Problema	19
Justificación	21
Objetivos	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos	24
Marco Referencial	19
Estado del Arte	25
Marco Conceptual	25
Marco Teórico	33
<i>Clase Tradicional</i>	33
Situaciones Didácticas	34
<i>Las tecnologías de la información y la comunicación Tics</i>	36
<i>Pensamiento Matemático</i>	40
<i>Estándar Básico de Competencia</i>	40
<i>Derecho Básico de Aprendizaje</i>	41
<i>Estilos de Aprendizajes</i>	41
<i>El Aula Mediada con Tics</i>	42
<i>Ventajas de las Tics</i>	43
<i>Diferentes Herramientas Tics en la Educación Matemática</i>	44
Aritmética	45
<i>Math Cilenia (en inglés)</i>	45
<i>Math Jump para Android</i>	45
<i>Calculadoras Matemáticas</i>	45
<i>Ábaco Online</i>	45
Geometría	45
<i>Descartes</i>	45
<i>Geogebra</i>	45
<i>Geometría Dinámica</i>	46
<i>Dièdrom</i>	46
Álgebra	46
<i>Math Papa</i>	46
<i>Wiris</i>	46
Funciones y Gráficas	46
<i>Desmos</i>	46
<i>Algeo Graphing Calculator</i>	46
Videos	47
<i>Math TV</i>	47
<i>Khan Academy</i>	47

<i>Unicoos</i>	47
<i>Más por menos y</i>	47
Juegos y Actividades Interactivas.....	47
<i>Buzzmath (en inglés)</i>	47
<i>Math Game Time</i>	48
<i>Retomates</i>	48
<i>Amo las Mates</i>	48
Matemática Práctica	48
<i>Sector Matemática</i>	48
<i>Matemáticas de Cine</i>	48
<i>Experiencing Maths Minisite</i>	48
<i>Pasatiempos y Juegos en Clase de Matemáticas</i>	49
Metodología.....	50
Diseño de Investigación.....	51
Enfoque del Proyecto.....	52
Población	53
Muestra y Muestreo	53
Técnicas de Recolección de Datos	54
Instrumentos de Recolección de Datos.....	54
Técnica de Procesamiento de Datos	55
Herramienta para el Procesamiento de Datos	55
Resultados.....	56
Primer Resultado	56
Segundo Resultado	57
Tercer Resultado.....	65
Cuarto Resultado	71
Conclusiones.....	83
Recomendaciones	85
Referencias	86

Lista de Tablas

<i>Estilos de aprendizajes según la forma de apropiación de la información.....</i>	<i>41</i>
<i>Ejercicios Desarrollados en la Sesión de Clase 4.....</i>	<i>62</i>

Lista de Figuras

Pruebas Internas Colegio Príncipe de Paz Grado Quinto.	19
Pantallazo Sesión 1	57
Pantallazo Sesión 2	59
Pantallazo Sesión 3	60
Pantallazo Sesión 4	61
Evidencia Escrita del Desarrollo del Algoritmo de la División Desarrollado Correctamente ...	63
Evidencia Escrita del Desarrollo del Algoritmo de la División Desarrollado Incorrectamente .	63
Pantallazo Sesión de Clase	64
Pantallazos Sesión 6 de Clase.....	66
Evidencia de la Apertura de la Plataforma Smartick de los Estudiantes	67
Evidencia de los Resultados Obtenidos de los Ejercicios Desarrollados en la Plataforma por Parte de los Estudiantes.	69
Pantallazo de la Sesión 8 de Clase.....	70
Pantallazo de la Sesión 9	71
Pregunta 1 de la Encuesta.	72
Pregunta 2 de la Encuesta.	73
Pregunta 3 de la Encuesta.	74
Pregunta 4 de la Encuesta.	75
Pregunta 5 de la Encuesta.	76
Pregunta 6 de la Encuesta.	77
Pregunta 7 de la Encuesta.	78
Pregunta 8 de la Encuesta.	79
Pregunta 9 de la Encuesta.	80
Cuadro comparativo.	81
Encuesta escala de Likert.....	81

Introducción

El presente trabajo permitirá comparar la enseñanza de las matemáticas usando el método tradicional vs el método con enseñanza mediada por una herramienta tic específicamente en el algoritmo de la división en el nivel de la básica primaria.

Frente a su desarrollo primeramente se hizo una revisión bibliográfica para conocer a profundidad las dos metodologías de enseñanza propuestas para el proyecto, luego se intervino al grupo total de estudiantes del grado quinto de la institución Colegio Príncipe de Paz Tuluá, interactuando de forma permanente en las diferentes sesiones planteadas en el proyecto, finalmente se tabula la información recolectada para su posterior análisis y veredicto donde se indica qué metodología es la pertinente para la edad y motivación de los estudiantes.

El proyecto se llevó a cabo bajo la modalidad virtual por los problemas actuales que atraviesa el mundo entero a causa de la pandemia del covid-19, donde se hizo uso de la plataforma Zoom para los encuentros periódicos y Smartick una plataforma educativa virtual especial para practicar matemáticas en línea, para que los estudiantes interactuaran en ambiente escolar totalmente diferente a la acostumbrada en sus clases normales de matemáticas. Al final se evaluó el proyecto académico por medio de una encuesta aplicada a los diferentes actores educativos haciendo uso de una herramienta llamada Google drive.

Problema

Uno de los problemas más trascendentales en los procesos educativos es probablemente la manera como los estudiantes adquieren y asimilan (modelo pedagógico) el concepto, la apropiación y aplicación de cualquier tema en matemáticas, para el caso de este proyecto se utilizará el algoritmo de la división como punto de comparación, que permita evaluar cuál de los métodos utilizados por el autor es el más apropiado para los estudiantes del grado quinto de la Institución Colegio “Príncipe de Paz Tuluá”, conocer de primera mano el proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula de clase permite el menor sesgo posible porque se hace directamente desde la fuente, en este espacio escolar mediado de manera virtual por las condiciones actuales de pandemia se podrá conocer el grado de éxito en el desarrollo de dicho algoritmo y la forma de como el estudiante asume la adquisición del conocimiento, ya sea con deseo e interés o por obligación.

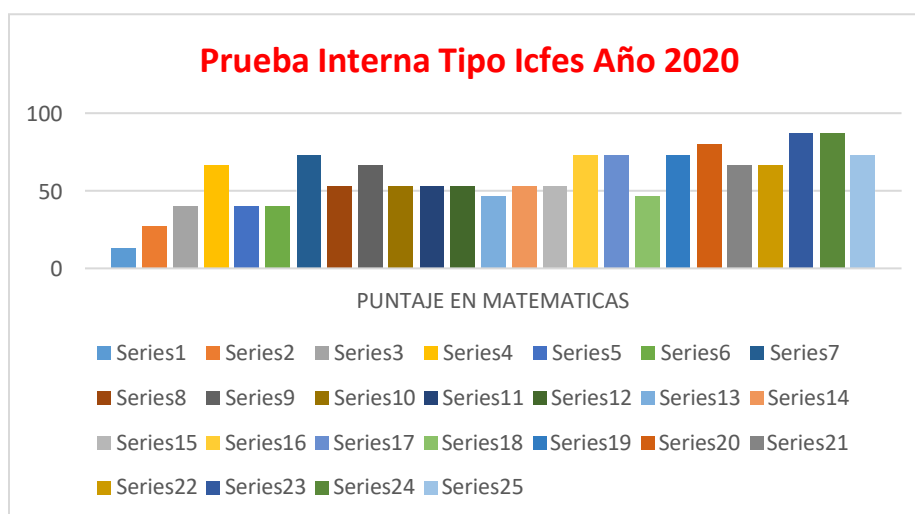
Descripción del Problema

La problemática para intervenir es el método de enseñanza utilizado en pleno siglo XXI con estudiantes de grado quinto de la básica primaria de la Institución educativa Príncipe de Paz de Tuluá Valle del Cauca. Este proyecto estará fundamentado principalmente en la teoría de la personalidad presentada por los psicólogos Abraham Maslow y Carlos Rogers en el año de 1939 en el que establecen que el ser humano posee un rol activo frente a la sociedad y la capacidad de expresar su conocimiento al exterior, esto en contraposición a la teoría del psicoanálisis freudiano donde se considera al ser humano como seres inactivos y pasivos. En la enseñanza tradicional prima el autoritarismo y la transmisión de conocimiento de un recipiente (docente) a otro (estudiante), sin permitir el espacio a la reflexión y la crítica por parte del estudiante, donde se gestan los nuevos conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Planteamiento del Problema

El proyecto educativo desde el enfoque de la enseñanza de las matemáticas en Colombia está regido dentro de un marco de referencia impartido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) que en este caso corresponde a los estándares básicos de competencia y a los derechos básicos de aprendizaje. Teniendo en cuenta este marco de referencia las Instituciones Educativas tanto públicas como privadas establecen en un currículo el compendio del área fundamental como tal. Bajo esta premisa el proceso de asimilación y la comprensión de las matemáticas durante el desarrollo académico de los estudiantes se hacen de manera gradual y acumulativa, su nivel de complejidad aumenta en la medida en que los estudiantes van pasando de un nivel educativo a otro. Por esta razón los algoritmos matemáticos se convierten en una problemática cuando el estudiante en su primer nivel educativo no adquiere de forma correcta y concreta el concepto, la apropiación y la aplicabilidad de dichos algoritmos. En este orden de ideas si se compara el algoritmo de la división con respecto a los demás procedimientos aritméticos básicos tales como la suma, la resta y la multiplicación, encontramos que su complejidad radica en la forma o manera de dar solución al ejercicio planteado, es decir que para la suma, la resta y la multiplicación su desarrollo es de derecha a izquierda, en este sentido el cerebro del estudiante está acostumbrado a solucionarlo en dicha dirección, mientras que en la división se cambia de manera abrupta la dirección frente a la solución del ejercicio de izquierda a derecha. Ahora si tenemos en cuenta que para solucionar la suma se requiere de conocer un solo proceso, comparado con la división en el cual se debe tener claro el concepto y desarrollo de los tres algoritmos matemáticos: suma, resta y multiplicación que, en ultimas, permite dar la solución del ejercicio planteado. Si a estas dificultades de desarrollo del algoritmo, se le suma el hecho

de que el docente no identifica de forma rápida los errores que sus estudiantes presentan al momento de dar solución a un ejercicio en particular, esto podría convertirse en un círculo vicioso donde el docente plantea un ejercicio y sus estudiantes cometen los mismos errores. Además de esto, si los docentes suprimen el proceso de retroalimentación con los estudiantes, entonces no se podrían observar las causas de los errores cometidos en el desarrollo del algoritmo de la división, por ende, los planes de mejora y los ajustes pertinentes en la planeación se verían afectados en su conjunto, donde se encierra el marco del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Otra de las falencias que se reflejan en el momento de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en las temáticas generales es la falta de interés y motivación por parte de los estudiantes en aprender los conceptos básicos de la matemática debido a la poca eficacia, destreza y variación de la metodología de enseñanza por parte de los docentes donde prima la educación tradicional del tablero, marcador y cuaderno. A continuación, relaciono un gráfico que resume la aplicación de la última prueba tipo ICFES desarrollada por la fundación taller del maestro de la Ciudad de Cali, con modalidad presencial en el mes de marzo para el salón de grado 5 en el año 2020, con una población de 25 estudiantes, específicamente en el área de matemáticas. La calificación se da a una escala de 1- 100 puntos, cuyos resultados son considerados satisfactorios cuando los estudiantes tienen un rendimiento igual o superior a 60 puntos, para lo cual solo 10 estudiantes están dentro del nivel satisfactorio, los demás están en el nivel medio cuyo rango es de 40 – 59 puntos y bajo entre 0 – 39 puntos según los resultados obtenidos.

Figura 1**Pruebas Internas Colegio Príncipe de Paz Grado Quinto.**

Fuente: Elaboración propia (datos recopilados de la fundación taller del maestro año 2020).

¿Sera posible determinar por medio de un instrumento razonable el nivel de eficacia de los métodos de enseñanza-aprendizaje tradicional vs método de enseñanza mediado por una herramienta tic?

Sistematización del Problema

Para efectos de este proyecto aplicado se va a requerir de la presencia del docente titular del área de matemáticas de la institución intervenida, los estudiantes de grado quinto, equipos de cómputo para llevar a cabo 10 sesiones de clase, tener descargado la plataforma

Zoom y Smartick para el complemento y desarrollo de las diferentes sesiones de clase planteadas. Toda la información se recolectó en un formato Word donde se describen datos relevantes del día de la sesión y sus observaciones. Al final se aplicó la escala de Likert como instrumento de evaluación y se ejecutó por medio de un drive en línea diseñado especialmente para dicho momento. Esta información se graficó en una hoja de cálculo de Excel y se anexo en los resultados del proyecto.

Justificación

Aunque la calidad educativa en una institución es un tema bastante amplio, para efectos del proyecto se tomara en cuenta un solo tópico, para este caso, el modelo pedagógico como punto de partida en el desarrollo del estudio. Una práctica pedagógica de calidad es aquella en donde prima por encima de cualquier cosa al estudiante como el actor y artífice principal del proceso del aprendizaje en sus diferentes facetas e independientemente del ámbito escolar donde se encuentre el desarrollo pedagógico. Esta premisa se sustenta básicamente en la coyuntura interna que se está viviendo en la actualidad del contexto propio de la institución y es el pasar de un modelo pedagógico conductivista a un modelo pedagógico constructivista.

El llevar a cabo el proyecto permitirá conocer las realidades de las prácticas pedagógicas en la institución, además, el grupo de trabajo del colegio podrá proyectar o efectuar cambios de forma y de fondo a todo el engranaje del proyecto educativo institucional (PEI).

El mayor beneficiado en el mejoramiento continuo de los procesos pedagógicos principalmente es la población estudiantil, ya que son ellos la razón de ser de la educación, la génesis u origen del principio del conocimiento, en ellos es que se desea hacer la mayor contribución frente a la adquisición de los saberes y su aplicación en contexto.

La misma comunidad Tulueña es beneficiada con el proyecto como municipio por que la teoría se otorga en el aula, pero la práctica se refleja en las calles o diferentes escenarios cuando se debe responder frente a una problemática que como tal está afectando la

convivencia y el bienestar, de cierta manera un estudiante podría aportar a la solución.

Este proyecto busca comparar los resultados de la práctica pedagógica tradicional vs la práctica pedagógica con el uso de herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) frente a una de las áreas fundamentales en educación como lo es la matemática, específicamente en el tema del algoritmo de la división en el grado 5 de primaria.

Estas comparaciones permiten a corto, largo y mediano plazo hacer ajustes o cambios radicales que permitan mitigar posibles problemas de aprendizaje en el aula por parte de los estudiantes. Aquí es donde cobra mayor importancia el proyecto, los aprendizajes significativos dependen esencialmente del modo, forma y ambiente pedagógico donde se puedan gestar los mejores encuentros pedagógicos.

No se puede desconocer que esta población del siglo XXI es llamada una generación de nativos digitales, el manejo de las herramientas tecnológicas son de fácil uso y se encuentran al servicio público en la web para todos aquellos que deseen hacer un uso sin restricciones estrictas, para ello se requiere de un computador de mesa, portátil, Tablet o celular de cualquier sistema operativo y el acceso a la internet, por lo que hace viable dicho proyecto, ya que la sala de sistemas de la Institución educativa está dotada de los equipos suficientes y necesarios para su aplicación para el tiempo de alternancia... si se da el caso o para el contrario, si se trata de aplicación en casa, no habría inconveniente, pues según la caracterización socioeconómica hecha por la institución educativa al momento de entregar las clases de forma virtual, se evidencio un 100% de equipos en el hogar disponibles para dicho proceso.

Las Instituciones educativas deben garantizar aprendizajes significativos para toda la población estudiantil incorporando en ellos el engranaje de políticas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, es decir, que las competencias ciudadanas, laborales y aptitudinales se interioricen en ellos de una manera tal que puedan ser parte activa de una sociedad en común.

Los derechos básicos de aprendizaje, las matrices de referencia son insumos que hoy el docente debe incluir en la preparación de sus clases, permitiendo con esto una concordancia y coherencia en la práctica pedagógica.

El cambio en la metodología de enseñanza es crucial para dar cumplimiento a lo establecido legalmente por el estado y principalmente para que las clases de matemáticas se conviertan en espacios de creación de conocimiento activo por parte del educando.

El proyecto pone en marcha una metodología de pedagogía didáctica con el apoyo de diferentes herramientas tecnológicas de la información y las comunicaciones (tics), entendiéndose didáctica como una herramienta con propósito, objetivo y alcance frente a los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Todos los hallazgos o resultados del proyecto deben crear conciencia en las directivas de la institución educativa para que el futuro de la sociedad que son los jóvenes, niños y adolescentes tengan la posibilidad de cambio acorde a la necesidad de la población actual.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una herramienta de evaluación que permita conocer la percepción de los estudiantes de grado quinto frente al uso de una herramienta Smartick en el proceso de la enseñanza aprendizaje del algoritmo de la división en el Colegio Príncipe de Paz, Tuluá, Valle del Cauca Año 2021

Objetivos Específicos

Examinar el desarrollo del algoritmo de la división con los estudiantes de grado quinto con la estrategia tradicional del tablero.

Examinar el desarrollo del algoritmo de la división con enseñanza mediada con las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) (plataforma Smartick).

Contrastar mediante una escala de Likert los métodos de enseñanza tradicional vs enseñanza mediada con las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en el desarrollo del algoritmo de la división en la población objeto de estudio.

Marco Referencial

Estado del Arte

A lo largo de historia han existido diferentes procesos de enseñanza aprendizaje exitosos para cada momento, modo y lugar; podríamos empezar mencionando una propuesta que fue revolucionaria para su época como fue la escuela lancasteriana nace paralelo a un fenómeno social como lo fue la revolución industrial. Este método consistía en tener un maestro principal que se encargaba de enseñar a una serie de monitores que estaban posicionados en los extremos de las diferentes filas en un gran salón (Sanabria, 2010).

Las escuelas normales que se organizaron en Colombia en la década de los años setenta del Siglo XIX, implementaron la pedagogía del maestro suizo Johann Heinrich Pestalozzi. Esta orientación educativa se consideró que era la apropiada para la formación de los maestros que se debían encargar de la educación del nuevo ciudadano y que transformaría al país con perspectivas de progreso modernizados (Baez, 2012).

Herbart basó la Pedagogía en la Ética que marca los fines de la educación y la Psicología que indica los medios. Bien mirado, el paradigma herbartiano, que fomentó la educación por la instrucción, perduró hasta la Primera Guerra Mundial (1914-1918). Y aunque a finales del siglo XIX la pedagogía positivista-experimental (Meumann, Lay) y la pedagogía neokantiana (Natorp) disputaban su hegemonía a la pedagogía herbartiana, después de la Gran Guerra se impuso una pedagogía

culturalista emparentada con las ciencias del espíritu (Torrano, C. V., Farrero, J.G., & Acebes, R. de la A., 2018).

Así mismo, a pesar del tiempo, hoy día aún cuentan propuestas como las del denominado padre de la pedagogía Juan Amos Comenio siglo XVII con escritos desde mucho antes de la revolución industrial gran parte de ellos aún vigentes. Juan Amos Comenios es reconocido con su frase: Enseñar todo a todos, principiode su obra didáctica magna. (Martínez & Sánchez, s. f.)

Para finales de siglo XX aparece el concepto de currículo y estructuración del plan de estudios para las instituciones educativas, se propone una nueva concepción curricular de carácter holística que responde a los nuevos requerimientos de una educación de calidad (Zapata, 2012).

Durante la Revolución Digital, la escuela tradicional que data entre el siglo XVII a XIX inicia una transformación monumental. Las tecnologías de información y las comunicaciones se convierten en impulsores de cambio en la educación, sin embargo, aceptar lo tecnológico no es fácil cuando la pedagogía considera el fenómeno educacional como un hecho y no como una actividad humana, la historia de la educación hasta ahora había considerado aspectos en su mayoría filosóficos, sociológicos, económicos, pero nunca tecnológicos. (Hung, 2015).

La aceptación del uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje no fue tarea fácil, durante este periodo los esfuerzos se enfocaron en lo técnico, tanto en el desarrollo de herramientas como en la capacitación del personal docente para el uso de nuevas tecnologías. (Hung, 2015).

“La televisión, el microprocesador, los videojuegos, la cámara digital, el celular, los mensajes de texto, el Internet, las redes móviles, las redes sociales, la computación en la nube son tecnologías creadas hace muy poco”. (Hung, 2015).

En Colombia la ley 1341 del 30 de julio de 2009 define las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informativos, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento y transmisión de información, como voz, datos, texto, video e imágenes. Partiendo de esta definición, dicha ley constituye el marco normativo para el desarrollo del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) , porque promueve el acceso y uso de estas a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro y específicamente fortalece la protección de los derechos de los usuarios (Congreso de la República de Colombia, 2009).

Según el artículo 39 de la mencionada ley, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones estará a cargo de la coordinación de todas las acciones orientadas a la articulación del plan de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) con el plan Nacional Decenal de Educación y de los demás planes sectoriales. Ello con el fin de facilitar la concatenación de las acciones tendientes a mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Este Ministerio de Educación Nacional (MEN) al momento de:

Fomentar el emprendimiento en tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) desde los establecimientos educativos con alto contenido en innovación.

Poner en marcha un sistema nacional de alfabetización digital.

Capacitar en tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) a docentes de todos los niveles.

Incluir la cátedra de tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en todo el sistema educativo desde la infancia.

Ejercer mayor control en los cafés internet para seguridad de los niños.

En las propuestas educativas expuestas por el Departamento Nacional de planeación en “Visión Colombia II Centenario” se presenta una visión del sistema educativo a largo plazo en el que la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS) a los procesos educativos es un factor fundamental para el desarrollo. En este sentido, Zea et al. (citado en MEN, 2006) indica que las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS) no solo ponen al alcance de docentes y estudiantes grandes volúmenes de información, sino que también promueven el desarrollo de destrezas y habilidades esenciales, como son la búsqueda, selección y procesamiento de información, así como la capacidad para el aprendizaje autónomo (Hung, 2015).

Marco Contextual

El Colegio Príncipe de Paz se encuentra ubicado en el departamento del Valle del Cauca en el Municipio de Tuluá, en la zona céntrica, domiciliado en la calle 24 # 24-41 barrio Tomas Uribe Vélez. Esta institución es de carácter privado y del orden mixto. Su filosofía está fundamentada en la fe cristiana y su mayor propósito es el de formar jóvenes con principios éticos y morales que contribuyan a la construcción de una sociedad con compromiso y entrega por su región. Con respecto a su modelo pedagógico se centra en el constructivismo donde el actor principal es el estudiante. Está conformado por una población estudiantil de 340 estudiantes desde el nivel del preescolar, básica primaria, básica secundaria y la media. El grupo de docentes son en total 13 con la característica de que al momento de la investigación todos cuentan con título profesional acreditado en licenciatura a fin con las áreas y asignaturas establecidas por el plantel educativo a excepción de uno de ellos que tiene título de administrador de empresas y es el docente de técnicas de investigación y emprendimiento. El cuerpo administrativo lo conforma el rector como cabeza, el coordinador general, una psicóloga, una capellana, una secretaria principal y una secretaria auxiliar. La institución pertenece a una comunidad cristiana por lo que el órgano máximo de autoridad es el cuerpo pastoral de la iglesia principal llamada manantial de amor Tuluá. En cuanto a su infraestructura cuenta con bloques diferenciados para preescolar y primaria como el bloque más antiguo, pero bien dotado y el bloque nuevo donde se ubica el bachillerato donde actualmente cuenta con todas las especificaciones de seguridad otorgados por los órganos Municipales. Pertenece a una secretaria de educación certificada y aun gremio de colegios privados llamado asociación de colegios privados de Tuluá (ACOPTU). Como institución formadora tiene más de 60 años, pero con las certificaciones especiales de educación tiene 15

años de vigencia en el Municipio.

Marco Conceptual

Uno de los textos con el cual se ha iniciado el proyecto para la cimentación conceptual es el de los autores Acosta, Mestre y Caballero. Estas definiciones aportaran de manera significativa en el avance y aproximación del desarrollo práctico del proyecto.

- El hecho de concebir la educación como un mecanismo de una sola vía, es decir, donde las influencias y exigencias se planean por parte del docente para las nuevas generaciones, sin tener en cuenta a los estudiantes.

- por otro lado, el observar la educación desde lo externo, sin considerar los aspectos de la personalidad del ser humano, dicha razón justifica la pertinencia de los procesos educativa desde la plataforma del autoritarismo.

Dichos autores plantean una definición del concepto educación con el objetivo de centrar tal concepto:

“La educación, como proceso, es un sistema de influencias ejercidas, por la sociedad en su conjunto, sobre las personas para la activación de mecanismos internos de regulación de su personalidad, tales que le permitan asumir

una conducta en correspondencia con las exigencias sociales." Esto significa que como resultado de un proceso de educación está el hecho de que el estudiante pueda regular sus comportamientos de personalidad ante la sociedad diversa.

En consecuencia, se debe hacer la diferencia entre el concepto de práctica

y praxis educativa, la primera de ellas se conoce como un proceso que se realiza mediante la semejanza con procesos que de alguna manera han vivido los docentes, se educa al estudiante conforme se recuerda la manera en que nos educaron nuestros profesores, también los expertos de diferentes áreas (medicina, ingeniería, entre otras) se dedican a la labor docente tratando de hacer exactamente lo mismo a los que recuerdan como sus mejores tutores y de acuerdo a ello desarrollan las mismas estrategias pedagógicas, al menos tratan de hacerlo; sin embargo, en cualquier caso, cuando la persona hace un proceso de autoevaluación de sus actividades y ejecuta mecanismos de prueba error, contribuye a nuevas formas de enseñanza elaboradas a partir de su práctica, a esto se le conoce con el nombre de praxis educativa.

"Se entenderá por Pedagogía la ciencia que se encarga de la investigación y teorización de la praxis educativa, la cual se constituye en su objeto de estudio" ante esto se generan preguntas de reflexión al respecto, ¿Qué papel desempeña en nuestro contexto real una concepción pedagógica? Posiblemente la respuesta traerá controversia sobre la validez y universalidad del conocimiento científico, la postura de cada profesional al respecto depende de sus referentes bibliográficos, algunos, serán simpatizantes del pensamiento basado en las ciencias exactas, considerarán que todo conocimiento científico tiene que ser universal, sin embargo, la Pedagogía es una ciencia que nace del ámbito social y se encarga de estudiar una praxis educativa en la que los elementos fundamentales son seres humanos con una personalidad única e irrepetible. La única forma de predecir la personalidad de las personas es conociendo su

entorno real, desde este punto de vista se puede concretar que el conocimiento pedagógico es válido o veraz sólo en un contexto real y en un tiempo definido históricamente.

Es indiscutible la importancia del concepto de la enseñanza tradicional porque de allí nacen los fundamentos teóricos de nuestra actualidad, sin esa plataforma no habría sido posible el cumplimiento de objetivos trascendentales en la educación del siglo XXI, gracias a estas concepciones conceptuales muchos estudiantes fueron formados bajo el desarrollo de las ciencias.

La educación al paso del tiempo lleva consigo nuevos cuestionamientos sobre pedagogía y da origen a nuevos puntos de vista que niegan conceptos anteriores e incorporan nuevos al contexto educativo.

“Existe un dicho que dice de tal palo tal astilla” en este orden de ideas cual sería el resultado si los estudiantes pudieran tener la posibilidad de aprender con conceptos de autores tales como Pitágoras y Newton, solo por nombrar algunos, esto definitivamente depende de gustos por parte del lector o interesado.

A partir de las ideas anteriores, permiten intuir que la Pedagogía tiene que ser constructivista, es decir, un modelo pedagógico donde el actor principal del evento educativo sea el estudiante.

Un modelo es una estructura comprimida de un objeto o proceso a partir de sus características esenciales y con metas claras de acuerdo con el propósito para la cual se edifica.

Ahora bien, dicho de otra manera y complementando la frase, se puede inferir que un “modelo pedagógico” es la estructura concreta del proceso pedagógico atendiendo a sus características esenciales, que se construye con el objetivo de direccionar todo el proceso pedagógico en una población estudiantil en un contorno real y en un tiempo histórico concreto. (Atlantic International University, s. f.).

En este sentido es importante considerar el modelo pedagógico constructivista como una estrategia de aprendizaje. Para ello es necesario conocer la conceptualización de dicho modelo pedagógico.

El constructivismo, en su dimensión pedagógica, concibe el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos, actitudes y vida, a partir de los ya existentes y en cooperación con los compañeros y el facilitador.

En ese sentido se opone al aprendizaje receptivo o pasivo que considera a la persona y los grupos como pizarras en blanco o bóvedas, donde la principal función de la enseñanza es vaciar o depositar conocimientos (Modelo Constructivista, s. f.).

Marco Teórico

Clase Tradicional

La Escuela Tradicional aparece en el siglo XVII en Europa con el surgimiento de la burguesía y como expresión de modernidad. Encuentra su concreción en los siglos XVIII y XIX con el surgimiento de la Escuela Pública en Europa y América Latina, con el éxito de las revoluciones republicanas de doctrina

político-social del liberalismo.

Las tendencias pedagógicas que lo caracterizan son propias del siglo XIX.

Su concepción descansa en el criterio de que es la escuela la institución social encargada de la educación pública masiva y fuente fundamental de la información, la cual tiene la misión de la preparación intelectual y moral.

Su finalidad es la conservación del orden de cosas y para ello el profesor asume el poder y la autoridad como transmisor esencial de conocimientos, quien exige disciplina y obediencia, apropiándose de una imagen impositiva, coercitiva, paternalista, autoritaria, que ha trascendido más allá de un siglo y subsiste hoy día, por lo que se le reconoce como escuela tradicional (Van, H, 2012).

Este es el concepto manejado antes de la pandemia, para efectos del desarrollo del proyecto aplicado en la Institución Educativa, se requieren de equipos electrónicos y de comunicación como portátiles y celulares para mediar una interacción virtual como estrategia para mitigar el contagio por covid-19 entre los estudiantes y el autor del proyecto. Sin embargo, a pesar de dichos elementos de apoyo predominara el uso de tablero y marcador para no sesgar el desarrollo del proceso pedagógico tradicionalista.

Situaciones Didácticas

Al referirnos a las situaciones didácticas, en principio debemos distinguir dos enfoques: uno, tradicional; otro, el enfoque planteado por la teoría de Brousseau. Ambos en relación con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En el primero, tendríamos una relación estudiante-profesor, en la

cual, el profesor simplemente provee (o deposita) los contenidos, instruye al estudiante, quien captura (o engulle) dichos conceptos y los reproduce tal cual le han sido administrados.

Dentro de este enfoque no se contextualiza el conocimiento, no se tiene un aprendizaje significativo. Paulo Freire apunta con respecto al enfoque tradicional: “La educación padece de la enfermedad de la narración que convierte a los alumnos en contenedores que deben ser llenados por el profesor, y cuanto mayor sea la docilidad del receptáculo para ser llenado, mejores alumnos serán”, esto con respecto al enfoque tradicional (Chavarría, 2006).

Ahora bien, en el enfoque planteado por Brousseau intervienen tres elementos fundamentales: estudiante, profesor y el medio didáctico. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento. Así, situación didáctica se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico.

Basados en los conceptos y las teorías por parte de Paulo Freire y Brousseau, este proyecto busca mejorar la comprensión de las matemáticas en los estudiantes, la forma de contextualizar las problemáticas cotidianas de su entorno común y la creación de nuevos conocimientos por parte del alumnado (Chavarría, 2006).

La apertura y la introducción de herramientas tecnológicas al aula de clase produce un sin número de sensaciones positivas al proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el medio didáctico presente es un elemento casi que esencial para este siglo (computador y celular) y si

le sumamos la calamidad sanitaria por causa del covid-19, se convierte en una obligación para poder atender los distanciamientos entre la población estudiantil.

Las tecnologías de la información y la comunicación Tics

Son dispositivos utilizados para funciones específicas de la información y de las telecomunicaciones, comprenden equipos de programación de carácter informático y medios de comunicación para coleccionar, almacenar, distribuir, transmitir y presentar documentos en cualquier formato es decir audio, archivos de datos, textos e iconografías.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC o bien NTIC para nuevas tecnologías de la información y de la comunicación) coleccionan características y las técnicas aplicadas en el procesamiento y la transmisión de informes, especialmente de informática, en la web y las comunicaciones.

Esta clase de tecnología ha producido una activación importante en el sector de actividad económica a nivel mundial. Esta herramienta no es lo máximo para el ser humano, sin embargo, se han convertido en elementos básicos en los hogares de las personas debido a su trascendencia y nivel de importancia en el planeta entero. Sin duda alguna acortan distancias y permiten el desarrollo de muchas actividades al alcance de un solo clic, de elementos que harán posible lo impensado, la causa de la libertad y el derecho constitucional de democracia, cuyos conocimientos salen de los límites de espacio y tiempo y facilitan la capacidad de comprensión"

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) se conoce como la agrupación de dos mundos, el primero representado por los elementos constituidas principalmente por los equipos de frecuencia como el radio, la televisión y la telefonía, por otro lado, esta las tecnologías de la información donde predomina la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos en diferentes entornos. Estas herramientas teórico-conceptuales por lo general generan soporte y procesan, sintetizan, almacenan, recuperan y exhiben información de la forma más multivariada. Los instrumentos han cambiado a lo largo del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión) ahora en esta nueva era podemos hablar de la computadora de mesa y portátil y de la Internet. La aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones(tics) simbolizan una variación importante en nuestra sociedad y el resto del mundo, a la larga se hace necesario un cambio en la educación, las poblaciones cambian la educación no se queda atrás sobre todo en las relaciones interpersonales cuando tiempo atrás se sentaban en la mesa o en un lugar específico hoy se hace a través de un celular, sin muchos inconveniente ni limitaciones de espacio tiempo (*Universidad Antonio Nariño, s. f.*).

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) son cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a que los conocimientos sea efímeros y a la continua emergencia de nuevos valores, provocando cambios en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad,

la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, nuestra forma de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) nos permiten la oportunidad de realizar unas acciones definidas que simplifican y sintetizan diferentes áreas laborales entre ellas:

La oportunidad de acceder a todo tipo de información en las redes, sobre temáticas particulares e incluso la posibilidad de tenerlos en diferentes formatos (textual, icónico, sonoro), el de mayor interés por parte de la población es a través de la televisión e Internet. En tiempo atrás los dispositivos favoritos eran los discos en soporte CD-ROM y DVD, en este tiempo las memorias USB son las más apetecidas por diferentes aspectos, usos, tamaños, espacios de almacenamiento, entre otros aspectos en general. La información es la plataforma de partida queda acceso al conocimiento, con ella se afrontan las problemáticas de contexto que se nos van presentando cada día en el campo laboral, en el campo del hogar, entre otros.

Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos ofrecen la capacidad de desarrollar cualquier tipo de proceso de datos de manera confiable y ligera: la escritura y copia de textos, el desarrollo

de cálculos, creación y almacenamiento de bases de datos, el procesamiento de imágenes entre otros.

Existen canales de comunicación inmediata, sincrónica (interacción directa) y asíncrona (la comunicación se establece en el momento en que se accede a ella), para distribuir información y conocer perfiles de cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y distribución de información en formato web, a través del correo electrónico, la mensajería inmediata, los entornos telemáticos, las webs conferencias, los bloggers y las wikis.

Existen herramientas tales como: pendrives, discos duros portátiles, tarjetas de memoria, cuyo objetivo es almacenar grandes cantidades de información de una forma sencilla y práctica.

La programación informática hace que los ordenadores sean muy útiles para el ser humano, dichas programaciones constituyen el cerebro y el corazón de todas las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics). En definitiva, los ordenadores son “equipos que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas”.

Comunicación e interactividad.

La mezcla de los códigos utilizados para la anotación de la información mediante la digitalización de todo cualquier tipo de información.

Los mecanismos de cognición que potencia las capacidades mentales del ser humano y permite la apropiación de nuevas formas o maneras de ver y pensar

en una sociedad.

De todos los elementos que integran las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics), sin duda el más poderoso y revolucionario es Internet, que nos abre las puertas de una nueva era, la Era Internet, en la que se ubica la actual Sociedad de la Información. Internet nos proporciona un tercer mundo en el que podemos hacer casi todo lo que hacemos en el mundo real y además nos permite desarrollar nuevas actividades (*Ardilla digital*, s. f.).

Pensamiento Matemático

En este orden de ideas este proyecto fundamenta su desarrollo a partir del pensamiento numérico donde se ve reflejado el desarrollo del algoritmo de la división en el nivel de primaria.

Estándar Básico de Competencia

Además, adopta el estándar básico de competencia “identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.)” estipulados por el MEN Ministerio de Educación Nacional año 2006 (*Mineducación*, s. f.).

Aunque este estándar corresponde a lo que el estudiante debe comprender y establecer en su conocimiento en los grados de primero a tercero se selecciona este, porque precisamente el concepto y la aplicación del algoritmo de la división se incorpora en grado tercero. La herramienta para implementar para desarrollar un punto de comparación en el proyecto es una página web “Smartick” por tal razón dicho estándar se establecerá en grado quinto.

Derecho Básico de Aprendizaje

En cuanto a los derechos básicos de aprendizaje se pondrán a prueba los siguientes publicados por el Ministerio de Educación Nacional año 2015: “resuelve distintos tipos de problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones”, “entiende que dividir corresponde a hacer repartos equitativos. Divide números de hasta tres cifras entre un número de una cifra en casos simples en los que se puede hacer un reparto equitativo sin que sobre nada y comprende la relación entre la multiplicación y la división” (*Mineducación*, s. f.).

Estilos de Aprendizajes

Pablo Cazao cita en su documento “pautas para evaluar estilos de aprendizaje” un cuadro resumen de algunos modelos de estilos de aprendizaje (*Docplayer*, s. f.).

Tabla 1

Estilos de aprendizajes según la forma de apropiación de la información.

Forma de Recepcionar la Información	Estilos de Aprendizaje
Según el hemisferio cerebral	Lógico -Holístico
Según el cuadrante cerebral (Herrmann)	Cortical - Izquierdo Límbico - Izquierdo Límbico - Derecho Cortical - Derecho
Según el sistema de representación (PNL)	Visual, Auditivo y Kinestésico

Según el modo de procesar la información (Kolb)	Activo, Reflexivo, Pragmático y Teórico
Según la categoría bipolar (Felder y Silverman)	Activo/Reflexivo Sensorial/Intuitivo Visual/Verbal Secuencial/Global

Nota. Fuente: pautas para evaluar estilos de aprendizaje, autor pablo cazau.

El Aula Mediada con Tics

Actualmente vivimos en un mundo conectado gracias a la tecnología. Desde dispositivos móviles, computadoras, tabletas, etc., podemos acceder a diferentes contenidos de una manera fácil y rápida, todo gracias a la conexión a Internet.

Los modelos educativos necesitan integrar nuevas herramientas tecnológicas dentro de sus estructuras educativas, así como incorporar nuevas perspectivas educativas, con la finalidad de adecuarse a las necesidades de las nuevas generaciones. En los últimos años, se ha hecho presente el proceso de cambio en el ámbito educativo, donde los centros y docentes han incorporado herramientas tecnológicas y se ha dado un uso didáctico a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas, tanto durante el proceso de enseñanza- aprendizaje como en la programación y planificación educativa.

Dado la incorporación de las nuevas tecnologías en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, esta innovación se ha trasladado al ámbito educativo, donde hace años atrás se han asimilado nuevos conceptos como enseñanza virtual o Educación 3.0. Este concepto hace referencia a la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en los procesos formativos, donde mediante el aprovechamiento de las posibilidades de interacción que permiten las nuevas herramientas tecnológicas se busca mejorar los procesos educativos.

Educación 3.0 remite a un nuevo concepto de enseñanza, por ende, implica un cambio de mentalidad de profesores y alumnos, donde se relacionan diferentes factores que señalan que es necesario fomentar una educación digital tanto en el ámbito académico como personal.

En otras palabras, Educación 3.0 consiste en aplicar las ventajas y recursos de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en las aulas con la finalidad de fomentar un modelo de aprendizaje más interactivo, participativo y creativo, donde alumnos y profesores pueden beneficiarse (Ignite, s. f.).

Ventajas de las Tics

Los diferentes beneficios que ofrece este nuevo modelo educativo se podrían resumir en 5 puntos, donde se señalan los beneficios tanto para alumnos como para docentes e instituciones educativas:

Acceso a la educación desde cualquier dispositivo, sin importar la ubicación.

Desarrollo de las habilidades necesarias para el mundo digital, gracias al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics)

Los costos de educación a distancia disminuyen de manera considerables, tanto para las instituciones como para los estudiantes.

Los estudiantes reciben una formación adaptada a las necesidades propias y del mercado laboral. Los alumnos dialogan de mejor manera los conocimientos adquiridos, tanto con sus compañeros como profesores.

Diferentes centros educativos han comenzado a implementar programas de educación empleando herramientas digitales para procesar información de los alumnos y conocer qué desean aprender. Además, de la creación de espacios virtuales de aprendizaje que facilitan el acceso al conocimiento desde cualquier sitio (Ignite, s. f.).

Diferentes Herramientas Tics en la Educación Matemática

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se puede potenciar cuando agregamos más elementos o herramientas que permitan una mayor interacción entre el educando y la temática en particular, es por esta razón que los elementos gráficos, visuales con movimientos y colores, captan la atención de los estudiantes y por ende el interés por querer resolver de forma amena y tranquila la problemática planteada o situación presentada. Según “aulaplaneta” que es un área encargada de impulsar proyectos y desarrollar contenidos digitales de carácter innovador para la evolución y mejora de los estudiantes al momento de interiorizar un concepto matemático exponen al público una gamma de herramientas tecnológicas para hacer uso de ellas de

forma gratuita y libre en la web entre ellas tenemos:

Aritmética

Math Cilenia (en inglés). Este es un portal con entretenidas fórmulas matemáticas que le permitirá a los niños asimilar con facilidad los conceptos de las operaciones básicas de la aritmética.

Math Jump para Android e iOS. Esta es una aplicación útil para niños de primaria especialmente por la temática que representa el formato establecido, se trata de un videojuego que afronta estrategias y retos que despiertan el interés de los estudiantes.

Calculadoras Matemáticas. Las calculadoras online permiten determinar de manera clara y sencilla cualquier operación básica de la aritmética.

Ábaco Online. Este es un recurso útil especialmente para niños de primera infancia, permite contar de forma digital, permite trabajar con cifras grandes entre otros.

Geometría

Descartes. Software diseñado para crear objetos en tres dimensiones óptimo para la asignatura de geometría y aplicable también a otras áreas afín. Se pueden diseñar gráficos para explicar fenómenos del álgebra y estadística.

Geogebra. Crea simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría, este es de mucha ayuda para que los estudiantes comprendan los conceptos de forma visual e interactiva. Es una calculadora gráfica en línea de mucho

soporte para el docente porque permite explicar fenómenos abstractos que fácilmente se pueden modelar con esta herramienta.

Geometría Dinámica. Es un portal web que permite un sin número de opciones de trabajo en procesos académicos geométricos donde el estudiante tiene la posibilidad de interactuar de forma permanente. Ofrece además ideas distintas para representar funciones y gráficas.

Dièdrom. Esta aplicación busca incentivar o estimular la comprensión del espacio en tres dimensiones a través de la modelación de figuras.

Álgebra

MathPapa. Es una calculadora en línea que le permite al estudiante o usuario resolver e interpretar procesos o mecanismos matemáticos en problemas relacionados con el álgebra. Existe la opción de aprender vía online o repasar actividades para practicar no solo álgebra sino también otras áreas del conocimiento como la física química entre otros.

Wiris. Es una empresa desarrolladora de software matemáticos de carácter científico, su desarrollo es online y resolver todo tipo de expresiones algebraicas.

Funciones y Gráficas

Desmos. Es una calculadora online que explora gráficas lineales, visualiza mecanismos a través de la modelación de trazos, puntos y ecuaciones.

Algeo Graphing Calculator. Es una calculadora online con la mejor experiencia gráfica disponible en las play store. Dibuja funciones, encuentra

intersecciones y muestra tabla de valores.

Videos

Math TV. Este es un recurso ideal para estudiantes o usuarios que tengan un aprendizaje visual por el alto contenido que poseen los videos. En ellos especifican paso a paso los temas establecidos en matemáticas y cualquier otra ciencia exacta.

Khan Academy. Es un espacio para aprender lecciones y cursos en línea de manera gratuita. Es una oportunidad especial para aquellos estudiantes que no tienen la capacidad económica para acceder a conocimientos basados en arte, pintura, economía, física, química, entre otros.

Unicoos. Este es un canal audiovisual para todos aquellos estudiantes que están interesados en comprender un tema de matemáticas en particular, es una forma de practicar y profundizar en los contenidos vistos normalmente en un aula de clases.

Más por menos y Universo matemático. Este es otro canal que ofrece explicaciones sencillas y didácticas sobre conceptos matemáticos. El material se presenta en forma de formato de series documentales para leer.

Juegos y Actividades Interactivas

Buzzmath (en inglés). Plataforma online en inglés que facilita tanto la enseñanza como el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas a través de diferentes herramientas pedagógicas.

Math Game Time. Es un portal online donde puedes encontrar numerosos juegos interactivos, videos y documentos imprimibles diseñados para desarrollar habilidades numéricas en los estudiantes.

Retomates. Es una página web de contenido en matemáticas ideal para aprender de forma divertida. Contiene una serie de juegos interactivos y un generador de actividades que genera versatilidad.

Amo las Mates. Es una plataforma que le permite al estudiante interactuar con temas de matemática básicos, sencillos y concretos. Tiene una gran cantidad de ejercicios para todos los gustos, es dirigido especialmente para niños de primaria.

Matemática Práctica

Sector Matemática. Es un portal de matemáticas con contenidos variados, ejercicios y pruebas de evaluación para niños de la primera infancia, básica media y superior, ejercicios exclusivos y totalmente gratis.

Matemáticas de Cine. Este canal es una recopilación de una serie de películas con personajes apasionados por la matemática. Estos contenidos hacen que trasciendan de las pantallas a los hogares, se plantean como contenidos motivacionales para encontrar el amor por las matemáticas y sus diferentes aplicaciones.

Experiencing Maths Minisite. Esta es una propuesta donde se presentan situaciones de contexto real especial para docentes de matemática y estudiantes que desean poner en práctica los conceptos matemáticos en

problemas reales.

Pasatiempos y Juegos en Clase de Matemáticas. Esta es una buena oportunidad para mezclar los juegos tradiciones y pasatiempos para solucionar ejercicios matemáticos especiales, esto permite el refuerzo y apropiación de conceptos matemáticos básicos. El sudoku y los crucigramas son los más comunes y representativos en esta herramienta (*Aulaplaneta*, 2015).

Metodología

Según el autor Balestrini señala que el marco metodológico “es el conjunto de procedimientos a seguir con la finalidad de lograr los objetivos de la información de forma valida y con una alta precisión” (Mexicano. E, 2015). Esto, en otras palabras, es la forma como el autor organiza, recolecta, compara, analiza, de manera estructurada la información que permite con mayor claridad conocer desde un punto de vista diferente los resultados en función del proyecto aplicado.

Para dar cumplimiento al primer objetivo del proyecto, se planteó la posibilidad exclusiva de trabajar con la red de internet, de esta forma, priorizar la búsqueda exhaustiva de información a través de este medio, claro está, teniendo en cuenta que en la web existe un sin número de información falsa y sin ningún sustento de manera tal que se pueda garantizar la veracidad de dicha información, por tal razón, se recurrió al buscador de Google Académico para obtener una información científica, académica, actualizada y acorde a las necesidades del proyecto aplicado, de esta forma evitar el menor sesgo posible en la selección de la herramienta web a trabajar con los estudiantes.

Para llevar a cabo el desarrollo del segundo objetivo del proyecto y teniendo en cuenta las condiciones actuales de distanciamiento y pandemia por covid-19, se hizo uso de la plataforma Zoom como herramienta para hacer el seguimiento descriptivo de la aplicación del algoritmo de la división con la totalidad del grupo de estudiantes (15) con la enseñanza de estrategia tradicional del tablero y marcador. Se plantearon 5 sesiones para observar el comportamiento académico de los estudiantes bajo este modelo pedagógico con una frecuencia semanal y una intensidad horaria de una hora de 40 minutos académicos

entendiendo la distribución del tiempo que la institución hace para sus respectivas clases.

Para el tercer objetivo del proyecto y como resultado de la revisión bibliográfica se seleccionó la herramienta Smartick, una plataforma gratuita con licencia por 7 días para que se realizara la interacción primeramente por parte del investigador y posteriormente por los estudiantes del grado quinto y por supuesto, por el docente titular del área de matemáticas. Se plantearon 5 sesiones para observar el comportamiento académico de los estudiantes bajo el modelo pedagógico mediado por una herramienta de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) con una frecuencia semanal y una intensidad horaria de una hora de 40 minutos.

Por último, se diseñó una herramienta didáctica (encuesta) para evaluar las dos modelos pedagógicos y determinar conclusiones al respecto con la participación de los estudiantes (15) de grado quinto, el docente titular (1) y el investigador (1). El tiempo estimado del proyecto fue de 12 semanas para su ejecución y elaboración del informe final.

Diseño de Investigación

Dado que el objetivo principal del proyecto es diseñar una herramienta de evaluación en la que permita conocer la percepción de los estudiantes de grado quinto frente al uso de una herramienta tic en el algoritmo en el colegio Príncipe de Paz del año en curso, se recurrió a un diseño no experimental, específicamente, con un estudio de caso con una sola medición para cada método de enseñanza con la totalidad del grupo de estudiantes (15).

Considerando que el tema del proyecto tiene el suficiente sustento teórico, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo para conocer de primera mano los intereses,

motivaciones, expectativas y lo más importante la forma de asimilación del concepto y aplicación del algoritmo de la división en los estudiantes de grado quinto del Colegio Príncipe de Paz Tuluá durante 10 sesiones en total establecidas.

Como señala Kerlinger "La investigación no experimental o ex post facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones". De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad (Universidad de Antioquia, s. f.).

Enfoque del Proyecto

El presente proyecto se desarrolló bajo un planteamiento metodológico cuantitativo, ya que es el que mejor se adaptó a las condiciones y parámetros del tema tratado.

Los métodos cuantitativos se centran en mediciones objetivas y análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recopilados mediante encuestas, cuestionarios o mediante el uso de técnicas informáticas para manipular los datos estadísticos existentes (Testsiteforme, s. f.).

Del enfoque cuantitativo se tomó como técnica la encuesta, se aplicó la escala de Likert para evaluar cuál de las dos estrategias de enseñanza es la más adecuada para los estudiantes a través de un drive debido a las condiciones de distanciamiento a causa de la pandemia del covid-19, cada estudiante tuvo la oportunidad de responder vía web de forma individual sin ningún tipo de presión.

Población

La población se define según los autores Levin y Rubin como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (López, 2004).

La población de estudio tratada fueron los 15 estudiantes del grado quinto del colegio Príncipe de Paz Tuluá, además de la docente titular del área de matemáticas en 10 sesiones establecidas para dicho proyecto entre mayo y junio del año en curso.

Muestra y Muestreo

La muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas y lógica (López, 2004).

El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacerla selección al azar. El muestreo no probabilístico es más útil para estudios

exploratorios como la encuesta piloto (una encuesta que se implementa en una muestra más pequeña, en comparación con el tamaño de muestra predeterminado) (Questionpro, 2018).

En este caso en particular, se les solicitó a los estudiantes de grado quinto a formar parte del estudio. Para resaltar que todos los estudiantes (15) incluyendo a la docente titular (1) participaron activamente durante las diferentes sesiones planteadas en el proyecto.

Técnicas de Recolección de Datos

Falcon y Herrera se refieren a la técnica de recolección de datos como “el procedimientoo forma particular de obtener datos o información (...) la aplicación de una técnica conduce a laobtención de información, la cual debe ser resguardada mediante un instrumento de recolecciónde datos” (Mexicano. E, 2015).

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, para García una encuestaes una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población (*Calameo*, s. f.).

Instrumentos de Recolección de Datos

Como definición, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse alos fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda lalabor de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por tanto, a las variables o conceptos utilizados (*Mexicano. E, 2015*).

El instrumento fue un cuestionario diseñado con preguntas cerradas bajo la escala de Likert. La Escala de Likert es una escala de calificación que se utiliza para cuestionar a una persona sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración. Es idealpara medir reacciones, actitudes y comportamientos de una persona. A diferenciade una simple pregunta de “sí” / “no”, la escala de Likert permite a los encuestados calificar sus respuestas. Se le da este nombre por el psicólogo RensisLikert. Likert distinguió entre una escala apropiada, la cual

emerge de las respuestas colectivas a un grupo de ítems (pueden ser 8 o más), y el formato en el cual las respuestas son puntuadas en un rango de valores («Escala de Likert», 2016).

Para evaluar cual es la metodología más acertada para los estudiantes en pleno siglo XXI, se utilizó un cuestionario adaptado del modelo o dimensiones de la escala de Likert.

Técnica de Procesamiento de Datos

La técnica que se utilizó fue la estadística descriptiva, que consiste en un “conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar masas de datos por medio de tablas, gráficos y/o medidas de resumen (*Questionpro*, 2016).

Herramienta para el Procesamiento de Datos

Una herramienta es un “medio físico que nos permite registrar o medir la información”

Para llevar a cabo la tabulación de los datos que se obtendrán por el cuestionario aplicado, se utilizó el programa Microsoft Office Excel 10.0 para Windows.

Resultados

Primer Resultado

Selección de la Herramienta

En internet existe un sin número de opciones o herramientas que le permiten al docente trabajar en el aula de clases de forma diferente a las propuestas ya planteadas por el modelo pedagógico tradicional del tablero y cuaderno, una evidencia de ello está en la búsqueda desarrollada por el investigador en el marco teórico del proyecto donde muestra cerca de 25

herramientas diferentes que se podrían utilizar en un momento dado dependiendo del nivel educativo, edad y temática a tratar. El analizar las diferentes herramientas en la búsqueda bibliográfica y sus diferentes aplicaciones, ventajas y desventajas, llevaron a obtener el primer resultado del proyecto, el poder encontrar una herramienta de fácil acceso y de forma gratuita para los niños trajo su dificultad sin embargo se logró encontrar una página web más precisamente una plataforma interactiva llamada “Smartick” fundada por los empresarios Javier Arroyo y Daniel Gonzalez de la vega del País de España en Málaga, las razones por las cuales fue seleccionada radican principalmente por sus múltiples contenidos, por su experiencia en el campo de la educación, por su innovación, por la metodología y la actualización de los temas con que comparte la información, su diagramación, animación, colores, sonidos y desarrollos completos y aptos para los estudiantes de quinto de primaria. Los contenidos y las interacciones son más dinámicas y permiten una comunicación permanente entre la herramienta y los usuarios. Por destacar la opción que se da al público en general de poder interactuar directamente con la plataforma, con una descarga en demo de forma gratuita por 7 días consecutivos.

Segundo Resultado

Sesión 1: Introducción Generalizada de la Matemática Método

Tradicional Fecha: 13 de abril 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: La clase fue participativa 100%, se dieron tres claves para obtener éxito en la matemática y se habló de la importancia de la matemática en la cotidianidad. El desarrollo de la clase se hizo con el acompañamiento permanente de la docente titular del área.

Docente titular del área: Lina Rada

Institución Educativa: Príncipe

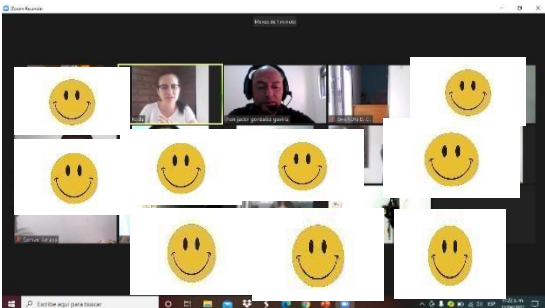
Población: 14 estudiantes de 15

Autor: Jhon Jader Gonzalez Gaviria.

Plataforma de uso: Zoom

Figura 2

Pantallazo Sesión 1



Fuente: Elaboración propia

Sesión 2: ¿Qué debo Conocer para Desarrollar el Algoritmo División?

la suma

la resta

la multiplicación

Fecha: 20 de abril 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: La sesión tuvo la libertad de compartir conceptos propios de cada estudiante generando un ambiente de confianza entre el educador y el educando, se hizo uso de una presentación en ppt para explicar cada uno de los algoritmos previos al de la división. La sesión se desarrolló buscando un pretexto para reflexionar frente a las diferentes temáticas expuestas. El desarrollo de la clase se hizo con el acompañamiento permanente de la docente titular del área.

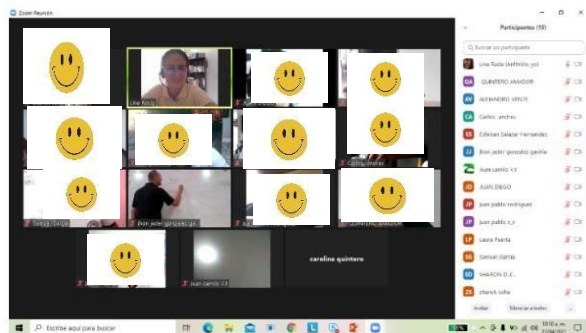
Docente titular del área: Lina Rada

Institución Educativa: Príncipe

Población: 13 estudiantes de 15

Autor: Jhon Jader Gonzalez Gaviria.

Plataforma de uso: Zoom

Figura 3**Pantallazo Sesión 2**

Fuente: Elaboración propia

Sesión 3: El Algoritmo División

Fecha: 27 de abril 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: se hace la clase utilizando tablero y marcador como ejes fundamentales del desarrollo de la sesión establecida. Por cuestiones de la situación de pandemia se hace necesario el uso de computadores o celulares para transmitir la información única y exclusivamente.

Docente titular del área: Lina Rada

Institución Educativa: Príncipe

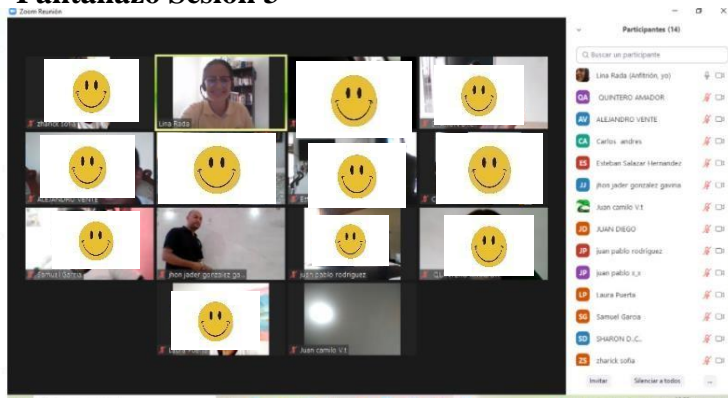
Población: 12 estudiantes de 15

Autor: Jhon Jader Gonzalez Gaviria.

Plataforma de uso: Zoom

Figura 4

Pantallazo Sesión 3



Fuente: Elaboración propia

Sesión 4: Evaluación del Algoritmo de la División Método Tradicional

Fecha: 4 de mayo 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: a diferencia de la sesión anterior que se desarrolló utilizando las instalaciones del colegio, esta vez correspondió al cuarto de estudio de la casa, por razones de fuerza mayor correspondientes al paro nacional. Sin embargo, predomina el uso del tablero y marcador para la explicación central. Para esta ocasión, los estudiantes desarrollaron una actividad donde se simulaba el hecho de estar en el aula, activaron audios y pantallas de forma constante. De esta forma permitía la supervisión del desarrollo del ejercicio.

Docente titular del área: Lina Rada

Institución Educativa: Príncipe

Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom

Figura 5

Pantallazo Sesión 4



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Ejercicios Desarrollados en la Sesión de Clase 4.

Número de Estudiantes	Tiempo de Ejecución (minutos)	Correcta o incorrecta
1	4	Incorrecta (cambio el numero a pesar de ello con el número que el estudiante escribió el desarrollo quedo bien)
2	5	Correcta
3	6	Incorrecta
4	7	Incorrecta
5	8	Incorrecta
6	9	Incorrecta
7	9	Correcta
8	9	Incorrecta
9	10	Incorrecta
10	12	Correcto
11	12	Incorrecta (falta un numero en el cociente)
12	13	Correcto
13	13	Incorrecta
14	13	Incorrecta
15	14	Correcta

Nota. Se desarrollo un solo ejercicio en la sesión y fueron registrados los aciertos o desaciertos y los tiempos de ejecución para cada estudiante.

Figura 6**Evidencia Escrita del Desarrollo del Algoritmo de la División Desarrollado Correctamente**

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

Fuente: Elaboración propia

Figura 7**Evidencia Escrita del Desarrollo del Algoritmo de la División Desarrollado Incorrectamente**

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 74893 \overline{) 7} \\
 \underline{048} \\
 69 \\
 \underline{63} \\
 0
 \end{array}$$

Fuente: Elaboración propia

Nota: Todas las evidencias fueron enviadas por la red social de whatsapp.

Sesión 5: Retroalimentación del Algoritmo de la División Método Tradicional.

Fecha: 11 de mayo 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: se utilizó la evidencia del trabajo desarrollado de cada uno de los estudiantes y se observó cual había sido el error en el desarrollo del ejercicio planteado, se felicitaron a los estudiantes que desarrollaron el ejercicio correctamente y a los demás se les exhortó a estar más pendientes de pequeños detalles que afectan el resultado final del ejercicio. Llamó mucho la atención de un estudiante que su resultado está bien pero su desarrollo no justificaba lo hecho, era algo incoherente no tenía sentido. Con el estudiante se generará un espacio más personalizado para tratar de entender el ejercicio.

Docente titular del área: Lina Rada

Institución Educativa: Príncipe

Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom

Figura 8

Pantallazo Sesión de Clase



Fuente: Elaboración propia

Tercer Resultado

Sesión 6: Desarrollo del algoritmo de la división haciendo uso de una página web prediseñada y monitoreada solo por el docente (uso de plataforma Smartick).

Fecha: 18 de mayo 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: para esta sesión se socializó la forma de abrir una cuenta con credenciales de usuario y contraseña en la plataforma de Smartick. Para el ejemplo se utilizó la cuenta creada por el autor del proyecto, mostrando paso a paso desde el inicio del proceso en un buscador de la web hasta la manera creativa y libre en donde la plataforma permite crear un avatar (muñequito virtual) para generar familiaridad entre la plataforma y el estudiante. Se hizo un recorrido de la plataforma con todos los estudiantes mostrando la forma de ingresar y la manera correcta para utilizarla y desarrollar los ejercicios pertinentes del algoritmo de la división. Los ejercicios planteados por la plataforma se solucionaron con la participación de todos los estudiantes en línea. En total fueron 14 preguntas de las cuales una de ellas quedó mal desarrollada por parte de los estudiantes, una razón por la cual el resultado fue erróneo tal vez fue por la falta de comprensión de la pregunta, sin embargo, la siguiente pregunta era similar con datos diferentes y nos permitió corregir la dificultad acontecida.

Docente titular del área: Lina Rada

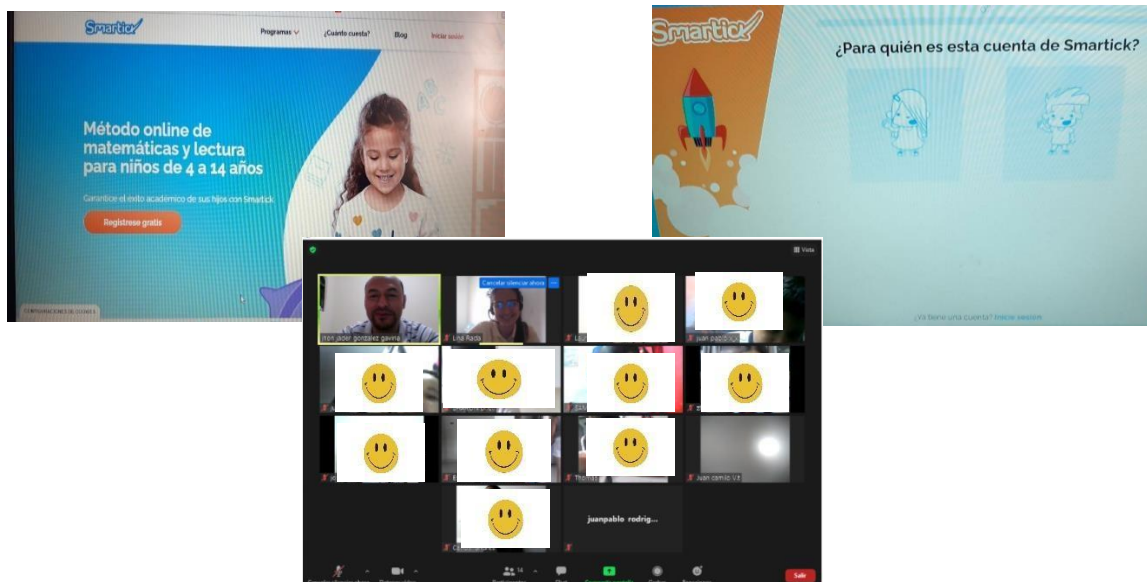
Institución Educativa: Príncipe

Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom y Smartick

Figura 9

Pantallazos Sesión 6 de Clase.



Fuente: Elaboración propia

Sesión 7: Ejecución de divisiones haciendo uso de la página web por parte de los estudiantes (usode plataforma Smartick).

Fecha: 25 de mayo 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: para esta ocasión cada estudiante ingresó a la plataforma desde su propio usuario y la contraseña, la idea principal fue poder navegar con libertad en el curso de matemáticas, especialmente en la temática de la división. Fue bastante jovial ver el rostro de

asombro de los estudiantes y el interés por conocer las preguntas en su recorrido por la prueba.

Docente titular del área: Lina Rada

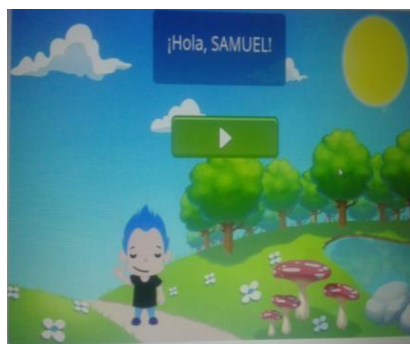
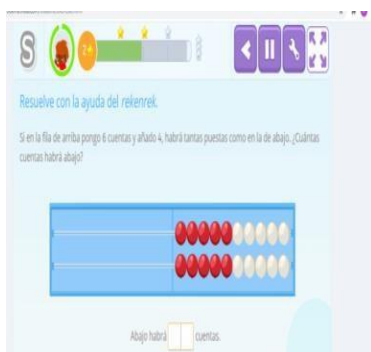
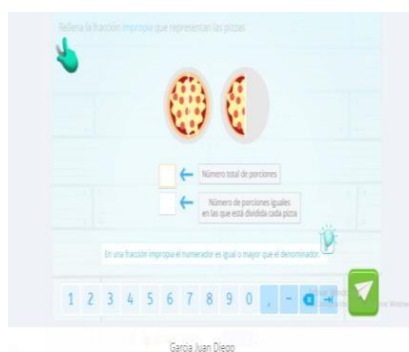
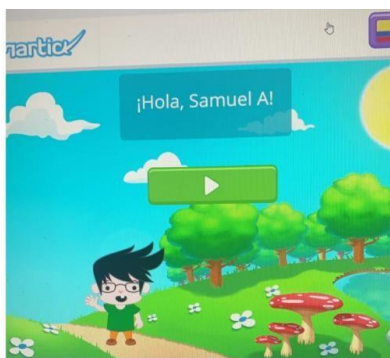
Institución Educativa: Príncipe

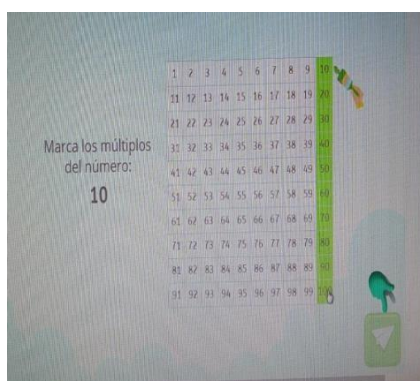
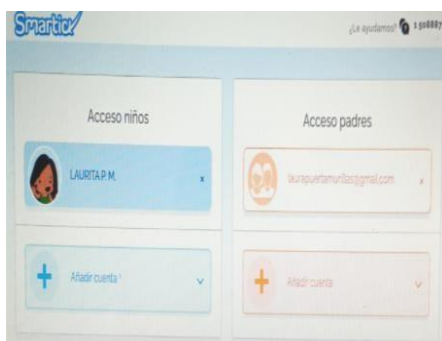
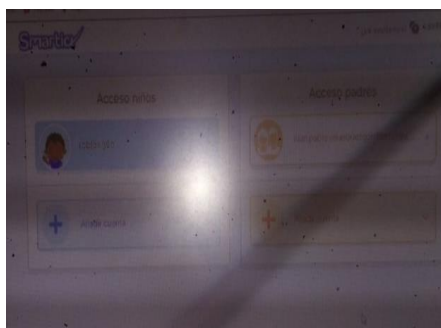
Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom y Smartick

Figura 10

Evidencia de la Apertura de la Plataforma Smartick de los Estudiantes





Fuente: Elaboración propia

Nota. Solo 11 estudiantes enviaron la evidencia de la apertura de la plataforma Smartick.

Figura 11

Evidencia de los Resultados Obtenidos de los Ejercicios Desarrollados en la Plataforma por Parte de los Estudiantes.



Nota. Solo 6 estudiantes enviaron evidencia de los resultados obtenidos.

Sesión 8: Reflexionando sobre los diferentes procesos de enseñanza de la división, Diferencia entre la educación tradicional vs educación con herramientas tecnológicas de la información y las comunicaciones (tics).

Fecha: 1 de junio 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: para esta ocasión los estudiantes recibieron una explicación haciendo uso de una presentación en PowerPoint sobre las características de los métodos tradicionales y mediados por tecnologías de la información y las comunicaciones (tics). Con la participación de los estudiantes y el docente titular del área.

Docente titular del área: Lina Rada

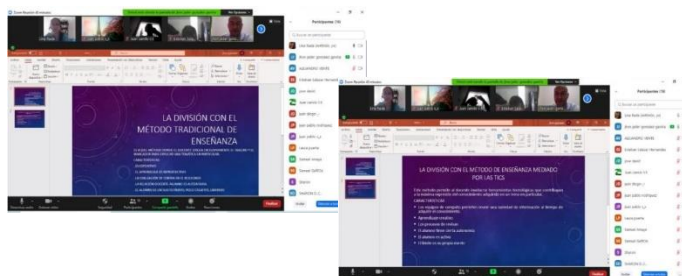
Institución Educativa: Príncipe

Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom

Figura 12

Pantallazo de la Sesión 8 de Clase



Fuente: elaboración propia

Cuarto Resultado

Sesión 9: Implementación de la encuesta online para evaluar cuál de las dos metodologías es la mejor de acuerdo con las impresiones de cada uno de los actores del proyecto.

Fecha: 8 de junio 2021

Hora: 5 hora de clase del horario

Medio: virtual

Observación: para esta ocasión los estudiantes recibieron una explicación de cada una de las preguntas de la escala de Likert para que quedara claro y concreto (por la complejidad de la edad de cada niño y poder garantizar su buen desarrollo).

Docente titular del área: Lina Rada

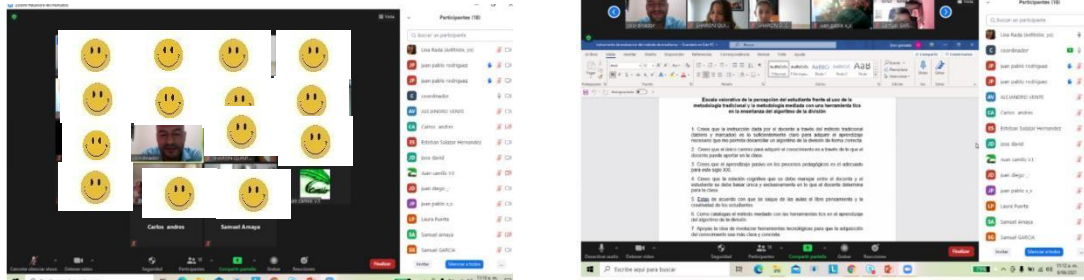
Institución Educativa: Príncipe

Población: 15 estudiantes de 15

Plataforma de uso: Zoom

Figura 13

Pantallazo de la Sesión 9



Fuente: Elaboración propia

Sesión 10: Sistematización de la información obtenida con ayuda del Excel.

Escala de Likert valorativa de la percepción del estudiante frente al uso de la metodología tradicional y la metodología mediada con una herramienta de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en la enseñanza del algoritmo de la división

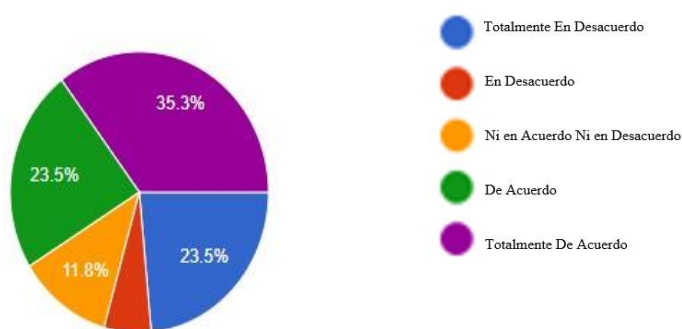
1. ¿Crees que la instrucción dada por el docente a través del método tradicional (tablero y marcador) es lo suficientemente claro para adquirir el aprendizaje necesario que me permita desarrollar un algoritmo de la división de forma correcta?

Figura 14

Pregunta 1 de la Encuesta.

Crees que la instrucción dada por el docente a través del método tradicional (tablero y marcador) es lo suficientemente claro para adquirir el aprendizaje necesario que me permita desarrollar un algoritmo de la división de forma correcta

17 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Es interesante conocer de parte de los actores de la investigación que el mayor porcentaje 35,3% obedece a reconocer que el método tradicional tiene vigencia en estos procesos matemáticos, mientras que el 23,5% dicen estar en desacuerdo con la metodología tradicional de enseñanza.

2. ¿Crees que el aprendizaje pasivo en los procesos pedagógicos es el adecuado para este sigloXXI?

Figura 15

Pregunta 2 de la Encuesta.



Fuente: Elaboración propia

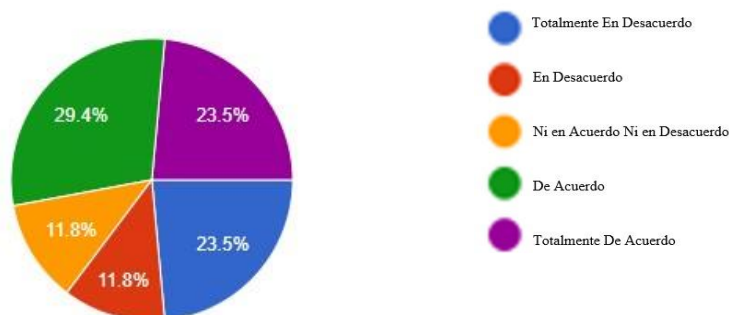
En esta respuesta el 47,1% dice estar en desacuerdo con los procesos pasivos de aprendizaje, se podría intuir que el poder del conocimiento no puede estar centrado en el docente como el actor principal sino por el contrario es tiempo de que los estudiantes de este siglo tomen el rol protagónico.

3. ¿Crees que la relación cognitiva que se debe manejar entre el docente y el estudiante se debe basar única y exclusivamente en lo que el docente determina para la clase?

Figura 16**Pregunta 3 de la Encuesta.**

Crees que la relación cognitiva que se debe manejar entre el docente y el estudiante se debe basar única y exclusivamente en lo que el docente determina para la clase

17 respuestas



Fuente: Elaboración propia

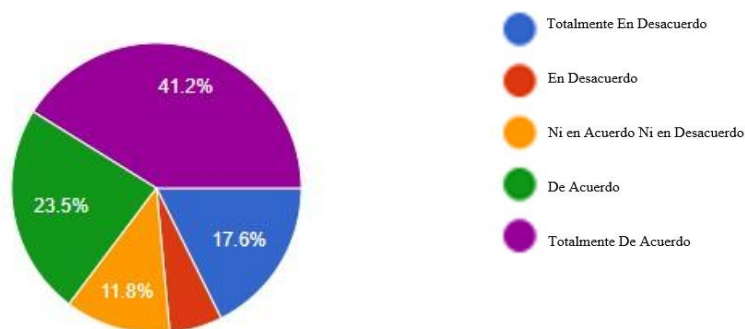
Esta respuesta donde el 29,4% dicen que el docente es quien tiene la razón frente al conocimiento, puede obedecer a la edad de los niños y por supuesto el respeto al profesor por su nivel de profesionalismo en las clases, sin embargo, esto podría influir en la construcción de nuevos conocimientos por parte de los niños. Cuando no existe la posibilidad de interacción entre los diferentes actores del proceso de la enseñanza-aprendizaje se pierde la oportunidad de nuevos desafíos o pensamientos.

4. ¿Estás de acuerdo con que el libre pensamiento y la creatividad de los estudiantes sean apartados de los espacios de construcción del conocimiento?

Figura 17**Pregunta 4 de la Encuesta.**

Estas de acuerdo con que se saque de las aulas el libre pensamiento y la creatividad de los estudiantes.

17 respuestas



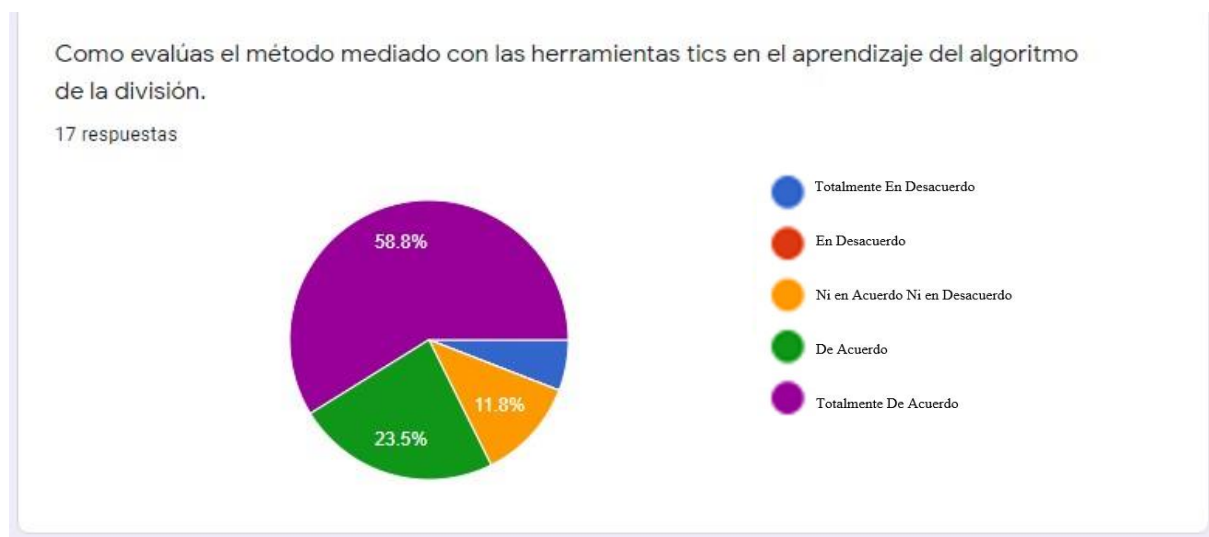
Fuente: Elaboración propia

Solo el 17,6 % no apoyan el pensamiento libre y la creatividad en el aula de clase una leve minoría comparando la población total. Se nota que la rebeldía del conocimiento se ve reflejado en jóvenes y adolescentes con mayor edad a los que se tomaron para dicha investigación. Aun la inocencia y el respeto absoluto de los estudiantes con sus profesores podrían llevarlos a pensar que el pensar diferente provocaría una ruptura negativa y que por ende se siguen las directrices precisas de los conceptos generales y las metodologías aplicadas en el aula para garantizar una mejor armonía grupal.

5. ¿Como evalúas el método mediado con las herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en el aprendizaje del algoritmo de la división?

Figura 18

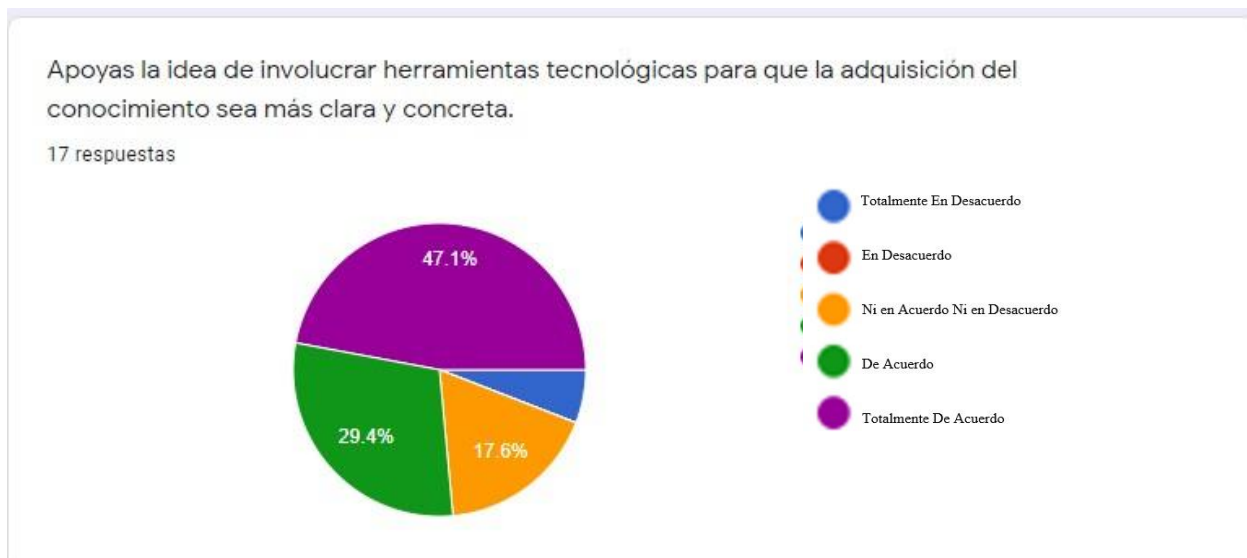
Pregunta 5 de la Encuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Frente a esta pregunta el 82,3% están a favor de las herramientas tecnológicas en el aula de clase. Estas por razones vistas en el desarrollo de las sesiones de clase se puede evidenciar los resultados, la actitud y el gusto por trabajar con ellas. El poder llamar la atención de los estudiantes con este tipo de estrategias hacen que el esfuerzo hecho quede recompensado con la alegría que demuestran los niños y su deseo de seguir intentándolo una y otra vez.

6. ¿Apoyas la idea de involucrar herramientas tecnológicas para que la adquisición del conocimiento sea más clara y concreta?

Figura 19**Pregunta 6 de la Encuesta.**

Fuente: Elaboración propia

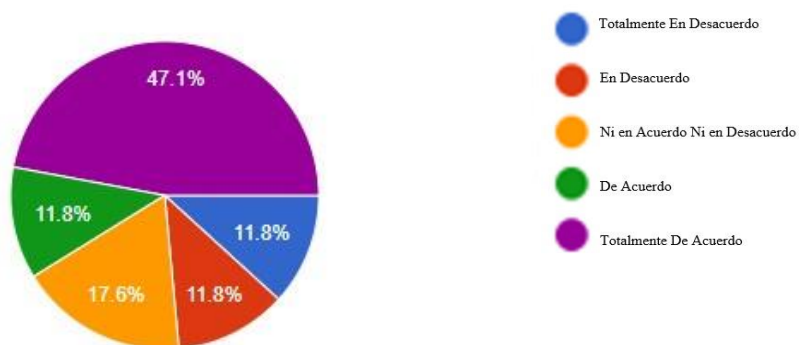
El 47,1% apoyan la integración de las herramientas tecnológicas, el otro 29,4% está de acuerdo para un total de 76,5% es decir la gran mayoría reconoce la importancia de trabajar con plataformas didácticas que permitan una mejor comprensión de las matemáticas.

7. ¿Consideras importante la libertad de expresión o de ideas claves en el desarrollo de las clases sin desviarse de los objetivos académicos planteados?

Figura 20**Pregunta 7 de la Encuesta.**

Consideras importante la libertad de expresión o de ideas claves en el desarrollo de las clases sin desviarse de los objetivos académicos planteados

17 respuestas



Fuente: Elaboración propia

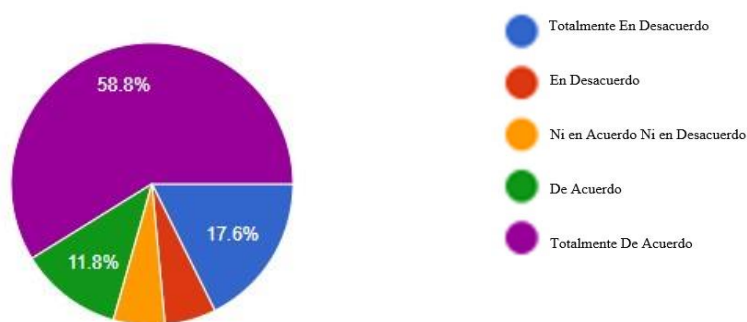
Sin duda alguna los estudiantes apoyan el proceso de hacer parte activa de las prácticas de enseñanza-aprendizaje establecidos por parte del docente. La obtención del 47,1% es una clara evidencia de que la población encuestada tiene la gran intención de ser más participativos en los mecanismos pedagógicos establecidos en dicha institución.

8. ¿Consideras importante que el alumno pueda ser creativo y sea el actor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje?

Figura 21**Pregunta 8 de la Encuesta.**

Consideras importante que el alumno pueda ser creativo y sea el actor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje.

17 respuestas



Fuente: Elaboración propia

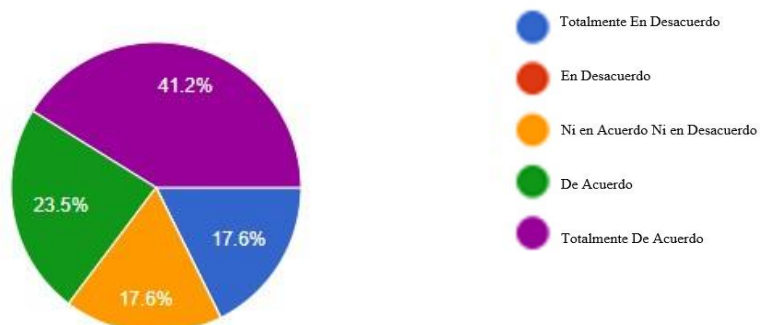
Para esta ocasión la respuesta de la población es de 58,8% favorable a los diferentes estilos de aprendizaje donde se involucra directamente la creatividad y el desempeño principal de la práctica pedagógica. Sin duda alguna el hecho de poder involucrar herramientas tecnológicas en las diferentes actividades académicas, hacen que se produzca un grado de interés mayor por parte del estudiante, lo nuevo genera motivación y asombro y de esta forma el docente podrá captar el nivel de concentración del estudiante por mayor tiempo y se podría sacar el mayor provecho a estos acontecimientos.

9. ¿Crees que es importante el pensamiento crítico en la toma de decisiones para la sociedad en la que nos encontramos?

Figura 22**Pregunta 9 de la Encuesta.**

Crees que es importante el pensamiento crítico en la toma de decisiones para la sociedad en la que nos encontramos.

17 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Según el 41,2% los estudiantes ponderan el pensamiento crítico ya que de él depende las diferentes soluciones a los problemas de la cotidianidad. Comparando los actos de violencia en los bloqueos del país por los diferentes problemas sociales que se afrontan en la actualidad y en el resto del mundo, siempre es mejor pensar en las salidas de la crisis de los jóvenes a través de la diplomacia, el orden y la educación.

Nota: cabe anotar que las personas encargadas de diligenciar la encuesta fueron los diferentes actores de la comunidad académica (15 estudiantes, 1 docente titular y el investigador) para un total de 17 encuestas registradas.

Discusión

Figura 23

Cuadro comparativo.

Cuadro Comparativo	
Tradicional	Tic
Sesiones de Trabajo	
5	4
Ejercicios Evaluados	
1	14
Nivel de Valoración	
4 estudiantes alto	6 estudiantes alto

Fuente: elaboración propia.

El cuadro comparativo entre el modelo pedagógico tradicional vs mediado por tic, Nos deja ver varias situaciones, una de ellas es que el método tradicional requirió de más cantidad de sesiones para explicar de manera secuencial el algoritmo de la división, en la aplicación del algoritmo de la división por parte de los estudiantes alcanzo solo para desarrollar un solo ejercicio y por último solo 4 estudiantes de 15 desarrollaron el ejercicio de forma correcta. Seguramente el método tradicional es efectivo sin embargo nos deja ver que es incompleto para el docente ya que el desafío del maestro es llegar a que todos sus estudiantes en condiciones normales aprendan a desarrollar correctamente el algoritmo de división.

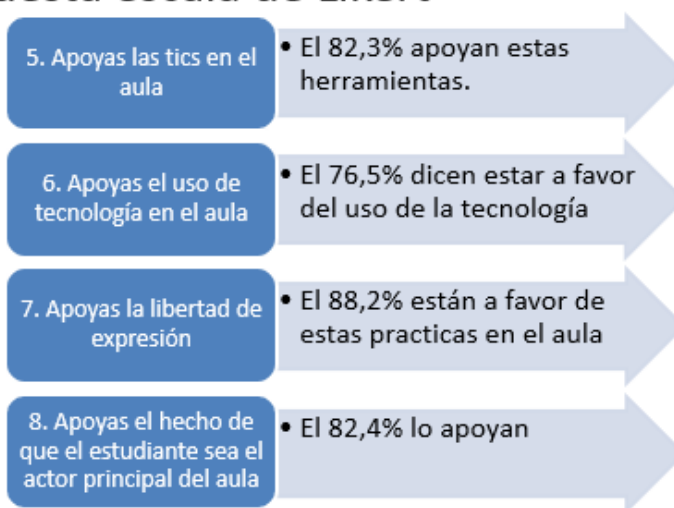
figura 24

Encuesta

Encuesta escala de Likert

1. El tablero es suficiente en la explicación	• La esta respuesta esta dividida en un 34,3% en contra y el 35,3 a favor.
2. Esta en acuerdo con que el estudiante sea pasivo en clase.	• La respuesta es dividida igual que la pregunta anterior el 47,1% esta en contra
3. El docente es el que tiene la razón en el aula de clase	• El 47,1 es una respuesta dividida dice que el docente es quien tiene la razón absoluta
4. Apoyas el pensamiento critico y la creatividad	• El 82,4% lo apoyan

Encuesta escala de Likert



Fuente: elaboracion propia.

Frente a la encuesta o cuestionario diseñado para conocer la precepción de los estudiantes con respecto a indagar cuál de los dos modelos pedagógicos es el más adecuado para solucionar el algoritmo de la división o incluso en general cualquier tema de matemáticas, podemos decir que las tres primeras preguntas dirigidas al modelo pedagógico tradicional la respuesta de la población de los estudiantes es dividida es decir un 50 a 50; mientras que de la pregunta 4 a la 8 pregunta van dirigidas al modelo pedagógico mediado por las tic los resultados son contundentes entre el 70% y 88% a favor. Es comprobado que los estudiantes les produce mayor interés y motivación el aprender haciendo uso de las tic y por ende mejores resultados en el desarrollo de los ejercicios. El gusto por las cosas hace que el estudiante se pueda esforzar más y llegar un punto de satisfacción tal que la frustración pasa a un segundo plano y están más dispuestos a participar.

Conclusiones

Al momento de realizar la búsqueda bibliográfica de la herramienta que se utilizó para mediar las explicaciones del algoritmo de la división y su posterior aplicación por parte de los estudiantes, no fue fácil. Aunque en internet existe mucha información de diferentes herramientas, se prescindió de muchas de ellas ya que carecían de soporte legal, tenían poca experiencia en el entorno académico, los fundadores de las diferentes plataformas no tenían mucho peso o distinción, además, los comentarios por parte de los usuarios o de la audiencia quedariamente está necesitando de estas plataformas para buscar soluciones a los problemas de aprendizaje de muchos estudiantes, más aun de las fechas de las diferentes publicaciones en sus blogs en temáticas relacionadas con la matemática y las diferentes interacciones eran de muchos años atrás con pocas actualizaciones. Todos estos elementos fueron las limitaciones que se encontraron cuando se hizo la selección de la plataforma a trabajar y que sin duda la plataforma Smartick cumplió con las expectativas de los estudiantes y del investigador, fue la ideal para llevar a cabo la comparación del modelo pedagógico y de mostrarles a los estudiantes otras maneras de adquirir destreza en el desarrollo de ejercicios matemáticos.

A pesar de tener que hacer uso de equipos de cómputo, celulares y plataformas (Zoom) para llevar a cabo las diferentes sesiones de clase con los estudiantes implementando la metodología de enseñanza tradicional, siempre prevaleció el uso exclusivo del tablero y marcador para las diferentes explicaciones y desarrollos de los algoritmos planteados para su respectiva solución. Esto significa que los equipos que se utilizaron solo permitieron la interacción o comunicación entre los estudiantes y el investigador, esto dado a las condiciones actuales de distanciamiento a causa del covid-19.

Durante esta etapa de implementación del modelo pedagógico tradicional, se pudo observar las diferentes falencias de los estudiantes al momento de dar solución a un algoritmo, el temor a equivocarse, la poca participación por parte de los estudiantes en sus desarrollos fueron las características más marcadas en ellos.

Al momento de implementar una herramienta mediada por las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics), en este caso la plataforma Smartick, automáticamente se notó el cambio drástico en la manera de apropiarse del concepto, aplicación y desarrollo del algoritmo de la división, se observaba en sus rostros los deseos y las ganas de querer utilizar lo más pronto posible la plataforma, despertó mucho el interés de muchos de ellos en querer interactuar con la plataforma con la limitación que se tenía en ese momento que era poderla usar por 7 días totalmente gratis como demo permitido por la empresa. Esta limitación llevó a varios estudiantes a crear varios usuarios y contraseñas diferentes para poder disfrutar mucho más tiempo la plataforma. En los resultados obtenidos en el proyecto se puede notar claramente que fueron más los aciertos obtenidos por los estudiantes en el desarrollo de los algoritmos comparados con el método de enseñanza tradicional donde fueron mayor los desaciertos.

Al finalizar el proyecto se logró crear una encuesta donde se involucró al docente titular del área de matemáticas, los estudiantes y el investigador para conocer los diferentes puntos de vista que al final, de acuerdo a las preguntas formuladas, se concluye el querer trabajar la matemática mediada con el uso de herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) que permitan tanto al docente como al estudiante generar mayor interés y aciertos en el desarrollo de los ejercicios de los algoritmos de la división y en general de las diferentes temáticas que se pueden desarrollar.

Recomendaciones

Una de las particularidades de los docentes es el miedo al cambio, este factor en la mayoría de las ocasiones produce estancamiento, desde lo natural un cuerpo de agua sin cambio constante se daña pierde su naturalidad y que mejor ejemplo que este para un docente, si quiere que su vocación como docente se estanque y termine en un sistema lineal y monótono donde los estudiantes no ven la manera de que su clase se termine, la respuesta a esto es debe cambiar y hacer cambios drásticos donde afecte de forma positiva el entorno social y académico de donde te encuentres no importa el sitio o la cantidad de estudiantes lo importante es que se pueda producir conocimiento significativo, que los estudiantes sepan la verdadera importancia de la matemática y su valor en el momento de dar solución a problemáticas de su realidad.

Las poblaciones cambian y la manera de enseñar debe estar en consonancia a las necesidades de los estudiantes, la matemática debe ser la herramienta básica para la solución a situaciones donde se dé un espacio para la reflexión y la crítica constructiva, para los estudiantes la matemática no se puede convertir en un problema sino un aliado permanente en la toma de decisiones que constantemente afectan su entorno.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) deben hacer parte de las herramientas con las cuales los docentes busquen la mejor manera de llevar el conocimiento, captando el interés de sus estudiantes y mostrándoles otra forma de asimilar la información quedía tras día se hacen en los establecimientos educativos.

Referencias

Atlantic International University. (s.f.). *Pedagogía contextual: Nuevas formas de enseñanza y aprendizajes*. <https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/PEDAGOGIA-CONTEXTUAL.html>

Aulaplatena. (2015, 9 de agosto). *25 herramientas para enseñar matemáticas con las TIC*. <https://www.aulaplaneta.com/2015/09/08/recursos-tic/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic/>

Ardilladigital. (s.f.). *Las tic y sus aportaciones a la sociedad*. <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T1%20SOC.INFORMACION/LAS%20TIC%20Y%20SUS%20APORTACIONES%20A%20LA%20SOCIEDAD.htm>

Baez Osorio, M. (2012). Pedagogía Pestalozziana en Escuelas Normales Colombianas. Revista Historia De La Educación Latinoamericana, (2). https://revistas.uptc.edu.co/index.php/historia_educacion_latinoamerican/article/view/1456

Benítez, M. de P. (1993). Estado y Educación en las Sociedades Europeas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1, 35-57. <https://doi.org/10.35362/rie103006>

Bibliotecavirtualupel. (2016, 20 de septiembre). *Como se elabora el proyecto de investigación*.

<https://bibliotecavirtualupel.blogspot.com/2016/09/como-se-elabora-el-proyecto-de.html>

Cabal, O. (2017). *Estilo APA UNAD – Cali*. Sitio web: <https://estiloapaunad.wordpress.com/>

Calameo. (s.f). *La encuesta*.

<https://www.calameo.com/read/004165687020248308544>

Centro de Escritura Javeriano (2017). Normas APA Sexta Edición.

<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos%20C.E/Estudiantes/Referencia%20bibliogr%C3%A1ficas/Normas%20APA%206a%20actualizada.pdf>

Chavarria, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática* (2).

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6885>

Congreso de la República de Colombia. (2009, 30 de julio). *Ley 1341 de 2009*. Mintic.

Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913#:~:text=La%20presente%20ley%20determina%20el,la%20calidad%20del%20servicio%2C%20la>

Didactalia. (s.f). *edublogs: una herramienta al servicio de la educación*.

<https://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/edublogs-una-herramienta-al-servicio-de-la/4fda34db-dc27-49e1-a757-7ced73d2fe76>

Dirección Nacional de Bibliotecas INACAP (2015). *Guía para citar textos y referencias bibliográficas según Norma de la American Psychological Association (APA) 6ª edición*. Sitio web:

https://estiloapaunad.files.wordpress.com/2017/09/guia_para_citar_y_referencias_bibliograficas_-apa_sexta_ed.pdf

Docplayer. (s.f). *Estilos de aprendizaje: Generalidades por pablo cazau.*

<https://docplayer.es/51387095-Estilos-de-aprendizaje-generalidades-por-pablo-cazau.html>

Hung, E. S. (2015). *Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia.*

Universidad del Norte. Infobae.

<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5705/9789587416329%20eHacia%20el%20fomento%20de%20las%20TIC.pdf?sequence=1>

Iafrancesco, G. (2014, 5 de agosto). *Currículo y plan de estudios.* Magisterio.

<https://www.magisterio.com.co/libro/curriculo-y-plan-de-estudios>

Ignite. (2021, 5 de octubre). *educación 3.0: la incorporación de las TIC en las aulas.*

<https://igniteonline.la/educacion-3-0-incorporacion-de-tic-en-las-aulas/>

Ixl learning. (s. f.). *matemáticas online.* Consultado el 20 de noviembre

2021. <https://www.matematicasonline.es/>

López, P. L. (2004). *Población muestra y muestreo.* Punto Cero, 09(08), 69 -

74.

Martínez, E., & Sánchez, S. (s. f.). *La importancia de comenius en la*

pedagogía. educomunicacion.es.

https://educomunicacion.es/figurapedagogia/0_comenius.htm

Mineducación. (s.f). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas* <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-116042.html>

Moreno f. (2010). *Cómo escribir textos académicos según normas internacionales*. Ediciones Uninorte.

Mexicano, E. (2015, 6 de marzo). *Taller de investigación*.
<https://sites.google.com/site/tallerdeinvestigacioniemgm/home/unidad-1/tema-1-5>

Modelo Constructivista. (s. f.).
<https://modelospedagogicos.webnode.com.co/modelo-constructivista/>

Nerion. (s.f). *descubre como nacieron los blogs*.
<https://www.nerion.es/blog/descubre-como-nacieron-los-blogs-con-esta-breve-historia/>

Normas APA (2017). *Aspectos básicos*. Sitio web: <http://normasapa.net/>

Pascual, J. A. (2016, agosto 23). *Las páginas web cumplen 25 años, esta es su historia*. Computerhoy.
<https://computerhoy.com/noticias/internet/paginas-web-cumplen-25-anos-49980>

Questionpro. (2016, 31 de agosto). *Escala de Likert: Qué es y cómo utilizarla en tus encuestas*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Questionpro. (2018, junio 14). *Muestreo no probabilístico: Definición, tipos y ejemplos*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-no-probabilistico/>

Sanabria Munévar, F. (2010). Enseñando mutuamente: una aproximación al método lancasteriano y a su apropiación en Colombia. *Revista Historia De La*

Educación Colombiana, 13(13), 49 - 75.

<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rhec/article/view/719>

Testsiteforme. (s.f). *Enfoque cuantitativo: Métodos, fortalezas y debilidades*.

<https://www.testsiteforme.com/enfoque-cuantitativo/>

Torrano, C. V., Farrero, J. G., & Acebes, R. de la A. (2018). *De la pedagogía de Herbat a la pedagogía culturalista. Un episodio de la crisis de la Europa entreguerras (1919-1939)*. *Ars Brevis*, 24, 222-258.

Universidad Antonio Nariño UAN. (s.f). *Las tics en colombia*.

<https://sites.google.com/a/uan.edu.co/las-tics-en-colombia/>

Universidad de Antioquia. (s. f.). *diseños de investigación experimental y no experimental*.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545/5996>

Van, H, (2012, 12 de noviembre). *La escuela tradicional*.

<https://pedagogiadocente.wordpress.com/modelos-pedagogicos/la-escuela-tradicional/>

Zapata, L. (2012, octubre 15). *Diseño curricular desde el marco legal colombiano*.

<https://es.slideshare.net/polozapata/diseo-curricular-desde-el-marco-legal-colombiano>

